

Année 1959

N°

604

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

Par

LEMOINE Georges,
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.

Né le 19 novembre 1924, à PARIS.

Présentée et soutenue publiquement le :

ETUDE DE 37 CAS DE COMMUNICATIONS INTERAURICULAIRES
OPEREES A COEUR OUVERT SOUS CIRCULATION EXTRA - CORPORELLE

Président : M. J. MATHEY, Professeur.

Année 1959

N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

Par

LEMOINE Georges,
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.

Né le 19 novembre 1924, à PARIS.

Présentée et soutenue publiquement le :

ETUDE DE 37 CAS DE COMMUNICATIONS INTERAURICULAIRES
OPEREES A COEUR OUVERT SOUS CIRCULATION EXTRA - CORPORELLE

=====

Président : M. J. MATHEY, Professeur.





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547118_0017

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. AUBIN (A.), BERNARD (H.), BROCC (P.), BULLIARD (H.), CADENAT (F.),
 CHABROL (E.), CHAMPY (C.), CHEVALLIER (P.), DEBRE (R.), DONZELOT (E.),
 GASTINEL (P.), GUILLAIN (G.), HALPHEN (E.), HARVIER (P.), HAZARD (R.),
 HEUYER (G.), LANTUEJOUL (P.), LAROCHE (G.), LAUBRY (C.), LEVY-SOLAL (E.),
 LHERMITTE (J.), LIAN (C.), LOEPER (M.), MARION (G.), MATHIEU (P.), MOC-
 QUOT (P.), MONDOR (H.), MONOD (R.), MOREAU (R.), MULON (P.), OLIVIER (E.),
 RICHEL (C.), STROHL (A.), TANON (L.), VELTER (E.).

DOYEN Léon BINET,
 Membre de l'Institut

ASSESEUR Jean VERNE.

I - PROFESSEURS :

MM.

Anatomie	CORDIER (G.)
Anatomie (Chaire à titre personnel)	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	DAUMANN (J.)
Bactériologie	FASQUELLE (R.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.F.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Clinique carcinologique (Inst. G. Roussy)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	MOUQUIN (M.)
(Beaujon	SICARD (A.)
(Cochin	QUENU (J.)
Cliniques chirurgicales (Hôtel-Dieu	PIENEGAUX (G.)
(Saint-Antoine	GOSSET (J.)
(Salpêtrière	MOULONGUET (P.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	FEVRE (M.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais) ..	GAUDART d'ALLAINES (F. de)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laënnec)	MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)
Clinique génétique médicale (Enfants-Malades)	LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)	FUNCK-BRENTANO (P.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (St-Louis) ..	DEGOS (R.)
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades) ...	CATHALA (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard) ...	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Ste-Anne) ...	DELAY (J.)

Clinique des maladies métaboliques (Necker)	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	ALAJOUANINE (T.)
(Broussais	GENNES (L. de)
(Cochin	JUSTIN-BESANCON (L.)
Cliniques médicales	(Hôtel-Dieu
(Lariboisière	BARIETY (M.)
(Pitié	SOULIE (P.)
(St-Antoine	DREYFUS (G.)
Clinique médicale d'hydrologie thérapeutique et	KOURILSKY (R.)
climatologie (Bichat)	DEBRAY (C.)
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR VALLERY-RADOT (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des ma-	
ladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	PETIT-DUTAILLIS (D.)
(Baudelocque	LACOMTE (M.)
Cliniques obstétricales	(Port-Royal
(Tarnier	N...
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	VARANGOT (J.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière) ...	RENARD (G.)
Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	AUBRY (M.)
Clinique de pneumo-phthisiologie (Laënnec)	MARIE (J.)
Clinique psychiatrique infantile (Salpêtrière)	BERNARD (E.)
Clinique de puériculture (St-Vincent-de-Paul)	MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	LELONG (M.)
Clinique stomatologique (Pitié)	COSTE (F.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique médicale (St-Antoine)	SENEQUE (J.)
Clinique urologique (Cochin)	LEMAIRE (A.)
Electrophysiologie médicale (chaire à titre personnel)	FEY (B.)
Embryologie	DJOURNO (A.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	GIROUD (A.)
Histologie	N...
Hygiène des collectivités (chaire à titre personnel)	VERNE (J.)
Hygiène et clinique de la première enfance	DEPARIS (M.)
(Trousseau) ...	TURPIN (R.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (P.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Parasitologie	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	COUVELAIRE (R.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	LENEGRE (J.)
Pathologie humorale et immunologie expérimentale	
(chaire à titre personnel) ..	WERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	N...
Pathologie et thérapeutique générales	GARCIN (R.)
Pharmacologie et matière médicale	CHEYMOL (J.)
Physiologie	BINET (L.)
Physiologie (chaire à titre personnel)	BARGETON (D.)

MM.

Physique médicale	DOGNON (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale	PATEL (J.)
Thérapeutique	BROUET (G.)

II - PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGREGÉS
ET MAITRES DE CONFERENCES-AGREGÉS

MM.

Anatomie	(CABROL (C.) COUINAUD (C.) OLIVIER (G.)
Anatomie pathologique	(GAUTHIER-VILLARS (Mlle P.), Pr.s.ch. BUSSE (F.) GOUYGOU (Ch.) ORCEL (L.) PAILLAS (J.)
Anesthésiologie	VOURC'H (G.)
Bactériologie	(NEVOT (A.), Pr. s. ch. BARBIER (P.) CHRISTOL (D.) TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	(DESGREZ (P.), Pr. s. ch. POLONOSKI (J.), M. conf. SCHAPIRA (G.), M. conf.
Biologie médicale	BOURLIERE (F.), M. conf.
Carcinologie	(DENOIX (P.) MATHE (G.)
Dermato-Syphiligraphie	DUPERRAT (B.)
Electro-Radiologie	LEDoux-LEBARD (G.)
Embryologie	TUCHMANN-DUPLESSIS (H.)
Hématologie	(BILSKI-PASQUIER (G.) DAUSSET (J.)
Histologie	(COUJARD (R.), Pr. s. ch. MAROIS (M.) RACADOT (J.)
Hydrologie	CORNET (A.)
Hygiène	(BOYER (J.), Pr. s. ch. CORRE-HURST (Mme L.)

MM.

Maladies infectieuses	(BASTIN (R.) (DUPONT (V.)
	(DEROBERT (L.), Pr. s. ch. (HADENGUE (A.) (FOURNIER (E.) (GUENIOT (M.)
Médecine légale	
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)
Neuro-chirurgie	DAVID (M.)
Neurologie	LHERMITTE (F.)
	(GRANJON (A.) (HERVET (E.) (LE LORIER (G.) (MORIN (P.) (MUSSET (R.) (ROBEY (M.) (THOYER-ROZAT (J.)
Obstétrique	
	(BREGEAT (P.) (SARAUX (H.)
Ophthalmologie	
	(JUDET (R.) (RAMADIER (J.)
Orthopédie	
Oto-rhino-laryngologie	DEBAIN (J.)
Parasitologie	(BRUMPT (L.C.), Pr. s. ch. (CHABAUD (A.)
	(BARCAT (J.) (BINET (J.-P.) (CAUCHOIX (J.) (CHATELIN (C.-L.) (DUBOST (Ch.) (DUBOST (Cl.) (FAUREL (J.) (FLABEAU (F.) (GERMAIN (A.) (LAURENCE (G.), Agr. per. (LORTAT-JACOB (J.-L.) (LOYGUE (J.) (MERCADIER (PERROTIN (J.) (ROBERT (H.) (THOMERET (G.)
Pathologie chirurgicale	
Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)

Pathologie expérimentale	(CROSNIER (J.)
	(HARTMANN (L.)
	(LOEPEL (J.)
	(MAURICE (J.)
	(PLAC (F.)
	(RICHEL (G.)
Pathologie médicale	(AUSSANAIRE (M.)
	(BOUR (H.)
	(BOUVIER (J.)
	(M. (Y.)
	(BRICAIRE (H.)
	(BRISSAUD (H.)
	(BROCARD (H.)
	(BUREL (L.)
	(CASTAIGNE (A.), M. conf.
	(CATINAL (J.)
	(CONTAMIN (F.)
	(COURY (C.)
	(FREZAL (J.)
	(HOUSSET (E.)
	(LACOCHE (Cl.)
	(LESCOBRE (R.)
	(MACREZ (C.)
	(NICK (J.)
Pédiatrie-Puériculture	(PEQUIGNOT (H.), M. conf.
	(ROYER (P.)
	(WOLFROMM (R.)
	(JOSEPH (R.)
	(MANDE (R.)
	(MOZZICONACCI (P.)
	(POLONOVSKI (C.)
	(ROSSIER (A.)
Pharmacologie	(LEVY (Mlle J.), Pr. s. ch.
	(BOISSIER (J.)
	(LECHAT (P.)
Physiologie	(PARROT (J.), Pr. s. ch.
	(DEJOURS (P.)
Physique médicale	GOUGEROT (L.), M. Conf.
Pneumo-phtisiologie	KREIS (B.)
Psychiatrie	PICHOT (P.)
Psychiatrie infantile	DUCHE (D.)
Rhumatologie	DELBARPE (F.)
Stomatologie	(CERNEA (P.)
	(CHAPUT (Mme A.), M. c. agr.
	(GRELLET (M.)
Thérapeutique	(CHASSAGNE (P.)
	(LAMOTTE (M.)
Urologie	(QUENU (L.)

III - PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGÉS
CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
à titre permanent.

M.

	(ABOULKER (P.)
	(ATELJNE (A.)
	(HUGUIER (J.)
	(LEGER (L.)
Clinique chirurgicale	(OLIVIER (C.)
	(PADOVANI (P.)
	(POILLEUX (F.)
	(ROUX (M.)
	(VERNE (J.-M.)
	(HAGUENEAU (J.), Pr. s. ch.
	(BOUDIN (G.)
	(CONTE (M.)
	(DOMART (A.)
Clinique médicale	(MILLIEZ (P.)
	(PERRAULT (M.)
	(RAMBERT (P.)
	(THIEFFRY (S.)
	(TURLAF (J.)
Clinique neuro-rhumatologique..	SEZE (S. de)
	(GRASSET (J.)
	(LEPAGE (F.)
Clinique obstétricale	(MAYER (M.)
	(MERGER (R.)
	(RAVINA (J.)
	(DESVIGNES (P.)
Clinique ophtalmologique	(OFFRET (G.)
Clinique oto-rhino-laryngo- logique	MADURO (R.)
Clinique pédiatrique et puéri- culture...	LAPLAIE (R.)
Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique urologique	KUSS (R.)

IV - PROFESSEURS DETACHES
DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES.

MM.

Bactériologie GAUDEROY (P.), Pr. s. ch.

Biochimie médicale ETTORI (J.), Pr. à t. pers.

Pathologie chirurgicale RUDLER (J.), Pr. s. ch.

Secrétaire Général de la Faculté ... M. LENA (J.)

Secrétaires (M^{re} BEURLAND (H.),
(M^{lle} CHAINTREUIL (G.)
(M^{lle} HURE (A.)

Conservateur, chargé de la direction
de la Bibliothèque ... M. le Docteur HAHN (A.)

Conservateurs (Mlle DUMAITRE (P.)
 (Mlle GOICHON (A.-M.)

	(	Mme	CONET	(J.)
	(	Mlle	LAURENT	(H.)
Bibliothécaires	(	Mlle	LENOIR	(G.)
	(	Mlle	QUIEVREUX	(E.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

Je dédie cette thèse

A mes Parents,

A ma Femme,

A ma Fille,

A mon Frère.

notre maître,

Monsieur le Professeur Jean HANLEY,

Professeur de la chaire de clinique
de chirurgie pleuro-pulmonaire,

Chirurgien de l'Hôpital Laënnec,

Membre de l'Académie de Chirurgie,

Chevalier de la Légion d'honneur,

qui nous fait l'honneur de présider cette
thèse,

qui nous en a donné le sujet et les princi-
paux éléments,

En signe de gratitude et d'admiration pour la
conscience et la perfection de l'exemple chirur-
gical qu'il prodigue.

A nos Maîtres dans les Hôpitaux,

Externat :

Monsieur le Professeur H. HONDOR,
Monsieur le Docteur R. GOUVERNEUR,
Monsieur le Docteur N. PERON,
Monsieur le Docteur J. FOUQUET,
Monsieur le Docteur J. MOUSSOIR.

Externat en premier :

Monsieur le Docteur L. LEROUX,
Monsieur le Docteur J. BOURDIAL.

Internat :

Monsieur le Docteur R. GUEULLETTE,
Monsieur le Professeur J. SENEQUE,
Monsieur le Docteur P.P. PETIT,
Monsieur le Professeur Agrégé F. POILLEUX,
Monsieur le Professeur J. MATHÉY.

Qu'ils soient assurés de notre très vive reconnaissance.

A nos autres Maîtres dans les Hôpitaux :

Monsieur le Professeur Agrégé J.P. BINET,
Monsieur le Professeur Agrégé C.L. CHATELIN
Monsieur le Docteur D. MOREL FATIO
Monsieur le Docteur J.J. GALEY
Monsieur le Docteur C. HOUDARD
Monsieur le Docteur C. FRILLEUX.

A tous mes Collègues et Amis.

INTRODUCTION

Il y a onze ans avait lieu la première tentative de correction chirurgicale à coeur fermé d'une des cardiopathies congénitales les plus fréquentes : la communication interauriculaire.

Depuis, de nombreuses techniques ont vu le jour, ayant leur moment de gloire pour retomber plus ou moins rapidement dans le domaine de l'histoire.

Quelques-une ont encore droit de cité. Mais les deux plus jeunes ne cessent de croître :

- La chirurgie à coeur ouvert sous hypothermie
- La chirurgie à coeur ouvert sous circulation extra-temporelle.

C'est à cette dernière qu'est consacrée cette étude.

Elle permet, sans que le problème du temps ne soit trop crucial, une réparation rigoureuse, sous vision directe, de la communication interauriculaire.

Ceci n'exclut pas la parfaite connaissance préopératoire des lésions qui vont être rencontrées, ni leur parfait diagnostic. 37 cas de communication interauriculaire, dont certains associés à un retour veineux pulmonaire anormal, ont été opérés sous Circulation extra-corporelle.

Toute forme associée à une sténose pulmonaire ou une affection valvulaire mitrale est volontairement écartée.

P L A N D' E T U D E.

Dans ce travail seront successivement envisagés :

- Après un rappel historique, l'étude embryologique, anatomo-pathologique et physiopathologique de la communication inter-auriculaire.
- Les données des examens clinique, radiologique, électrocardiographique et hémodynamique.
- les problèmes posés par la circulation extra-corporelle.
- Les techniques chirurgicales.
- Les suites post-opératoires et les résultats de cette chirurgie.

HISTORIQUE

L'histoire de la réparation chirurgicale des communications interauriculaires est le reflet type du développement rapide de la chirurgie cardiaque.

Cette chirurgie, favorisée par la grande tolérance du coeur aux diverses manipulations qu'elle implique, s'est rapidement affirmée. Certes, cette malformation est connue depuis longtemps.

Dès le XVIème siècle, BOTAL, ARANCIO l'observent. MORGANI en 1765 en donne une description plus fidèle, description reprise par HUNTER, CORVISART, LAENNEC, PEACOCK.

ROKITANSKI, 1875, le premier distingua l'ostium primum et l'ostium secundum.

Peu de choses étaient connues sur le diagnostic clinique jusqu'à ASSMAN qui, en 1921, identifie le premier l'histoire clinique et l'aspect radiologique de cette affection. Quand ROESLER en 1934 analyse 62 cas de communication interauriculaire, un seul a été correctement diagnostiqué.

Ces dernières années ont apporté beaucoup dans la sûreté du diagnostic (BEDFORD, 1941). Le cathétérisme préconisé par FORSMANN en 1929, est le plus sûr moyen de vérifier le diagnostic pendant la vie et d'élucider sa physiopathologie. DEXTER, COURNAND, LEQUIME, SOULIE enrichissent ces données.

La correction chirurgicale peut être envisagée.

En 1947, après les travaux expérimentaux de COHN, MURRAY tente de réparer une communication interauriculaire en rapprochant les faces antérieure et postérieure des oreillettes. L'intervention réussit, mais le cathétérisme de ce malade 14 mois plus tard montre la persistance d'un shunt gauche-droit.

BAILEY, en 1952, réalise la première intervention de communication interauriculaire par l'atrio-septopexie.

SONDERGAARD, BJORK, CRAFOORD, en 1953, utilisent la circumclusion ou ses dérivés.

GROSS, la même année, grâce à son "puits", fait la première intervention à coeur ouvert et pose le premier patch intra-cardiaque.

LEWIS et SWAN, reprenant les travaux de HOECKER en 1907, de SCHEPPELMAN, TUFFIER et CARREL, O. SHAUGNESSY, ADAMS, SCHAW, sur l'interruption du flux sanguin à travers le coeur, mettent au point l'hypothermie et la chirurgie à coeur ouvert des malformations de la cloison interauriculaire. Cette technique est bientôt reprise par BROCK et ROSS en 1955 en Angleterre, DERTM en Allemagne.

En 1955, grâce aux travaux princeps de GIBBON qui, dès 1937, avait réalisé la dérivation extra-corporelle totale, la chirurgie à coeur ouvert s'enrichit d'une nouvelle méthode : la chirurgie sous circulation extra-corporelle, LILLEHEI, KIRKLIN, COOLEY utilisent les premiers cette méthode pour la cure chirurgicale des communications interauriculaires.

Très rapidement, elle prend son essor et comme elle permet la cure de nombreuses malformations intra-cardiaques, elle se vulgarise et se répand dans les grands centres chirurgicaux mondiaux.

Primitivement, le coeur est formé de deux ébauches latérales. Chacune d'elles possède un double feuillet :

- le feuillet interne ou endocarde
- le feuillet externe ou épimyocarde qui donnera la couche musculaire ou myocarde.

a) Le feuillet endocardique apparaît le premier sous forme de grappes cellulaires entre méso et endoderme. Ces cellules se disposent de chaque côté de l'intestin primitif pour donner l'endocarde primitif. Les deux plages cellulaires ainsi formées acquièrent bientôt une lumière.

Au-delà de la région cardiaque, des îlots cellulaires identiques continuent cet endocarde pour former :

- du côté céphalique, les premiers vaisseaux efférents,
- du côté caudal, les premiers vaisseaux afférents.

b) Le feuillet épimyocardique dérive d'un épaississement du mésoderme splanchnique.

Les tubes endocardiques vont se fusionner progressivement pour former un seul tube sur la ligne médiane.

Par le même procédé, les lames épimyocardiques se dirigent l'une vers l'autre et se fusionnent enveloppant l'endocarde.

Au début de la 3ème semaine -

Le tube cardiaque est en place, en avant de l'intestin, entre l'extrémité supérieure du tube digestif et l'ombilic. Il est entouré d'une cavité séreuse pleuro-péricardique, sauf en arrière où elle forme le méso médian, le méso-cardie dorsal, qui relie le coeur à la paroi antérieure du tube digestif.

Les incisures cardiaques apparaissent vers cette période ; ce sont :

- le sillon bulbo-ventriculaire
- le sillon sino-atrial.

Ainsi, peut-on distinguer sur ce coeur tubulaire à direction crânio-caudale, de haut en bas :

- le bulbe artériel et
 - le ventricule primitif
- séparés par le détroit de HALLER;
- l'oreillette primitive, reliée à la cavité précédente par le canal auriculo-ventriculaire;
 - enfin, le sinus veineux qui sera la dernière chambre à se différencier (fig. 1).

Ces incisures sont d'autant plus marquées que le coeur grandit plus vite que la cavité qui le contient et se replie sur lui-même.

L'extrémité supérieure du tube cardiaque est bien ancrée par la racine aortique, et c'est la portion moyenne qui va subir les plus grands changements, d'autant que le mésocarde se résorbe et laisse le coeur entièrement libre dans cette région.

L'extrémité inférieure veineuse se porte en haut et en arrière de telle sorte que l'oreillette primitive et le sinus veineux se placent en arrière du ventricule primitif et du bulbe. (fig. 2).

L'oreillette primitive donne deux prolongements antérieurs, l'un droit, l'autre gauche, qui s'enroulent sur les parties latérales du bulbe. Ce sont les futures auricules.

Le sinus veineux qui est la dernière chambre à être différenciée, est à fines parois. Il est situé sur la ligne médiane de la partie postéro-inférieure de l'oreillette.

Par suite de l'inflexion à droite de l'extrémité veineuse du coeur, de l'inégalité d'accroissement des parties droite et gauche du coeur, le sinus veineux se déplace vers la droite et s'ouvre dans la partie de l'oreillette commune qui deviendra l'oreillette droite.

A ce stade, le sinus reçoit (fig. 3) :

- les veines cardinales droites et gauches antérieures et postérieures, réunies de chaque côté en canaux de Cuvier ;

- les veines omphalo-mésentériques ;
- les veines ombilicales.

Le ventricule qui, initialement, était en position céphalique est caractérisé par sa position caudale. Entre oreillette et ventricule, le coeur est relativement peu dilaté. C'est la région du canal atrio-ventriculaire.

Très tôt, un sillon apparaît au sommet du ventricule. L'oreillette a subi une dilatation et bombe de chaque côté de la ligne médiane. Le tronc artériel répond à la face antérieure de cette division auriculaire.

Au total, vers la 4^e semaine, le coeur prend un aspect assez reconnaissable. Cependant, fonctionnellement, il n'est encore qu'un simple tube contractile avec un flux sanguin unique qui entre par la région sino-atriale et qui est expulsé par la région ventriculaire.

A la 4^e semaine.

Le sinus veineux est bien défini. Son orifice dans l'oreillette commune est placé à droite de la ligne médiane et est gardé par deux valves, droite et gauche (fig. 4).

C'est alors que la première ébauche de la paroi interauriculaire apparaît.

- Un sillon vertical se creuse sur la face externe de l'oreillette primitive à la gauche du sinus veineux.

- Dans la cavité et en regard de ce sillon se détache de la paroi postéro-supérieure de la cavité une lame verticale et antéro-postérieure.

Pour certains auteurs, cette division apparaît, en fait, un peu plus tardivement vers la 5^e semaine.

Vers cette même date, le canal atrio-ventriculaire qui prend l'aspect d'une fente transversale, est bordé par deux bourrelets endocardiques antérieur et postérieur.

Les deux bourrelets sont des épaissements locaux d'un tissu embryonnaire spécifique apparaissant au point où les septa vont se fusionner.

Entre la 4^e et la 5^e semaine.

Le sinus veineux est attiré vers le haut et du fait de la croissance des oreillettes, ses cornes droite et gauche se développent (fig. 5).

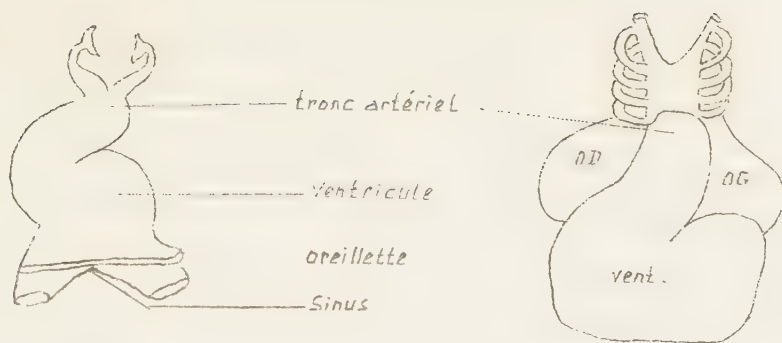


Fig. 1

Fig. 2

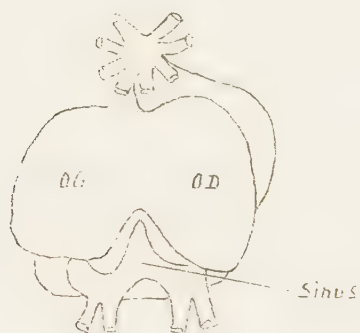


Fig. 3

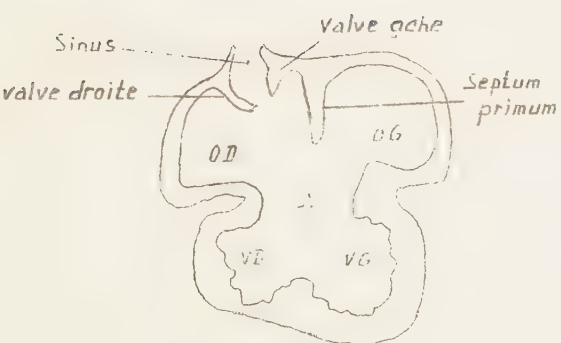


Fig. 4

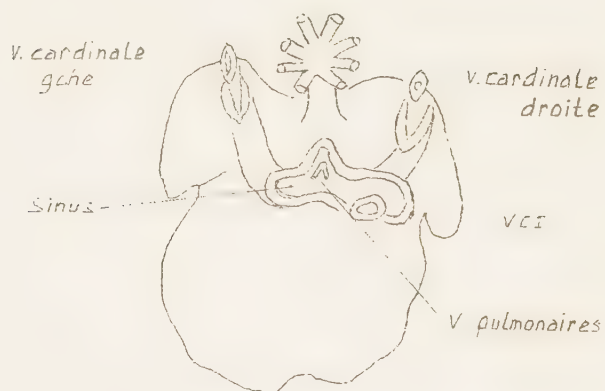


Fig. 5

Le flux sanguin ombilical va être détourné de gauche à droite, ce qui entraîne une prépondérance du bord droit du sinus veineux qui est toujours plus grand.

De la face postérieure de la chambre sino-atriale apparaît une évagination située à la gauche du septum primum dont elle reste séparée par un repli : le repli pulmonaire.

Cette évagination donne naissance à la veine pulmonaire commune. Alors que le septum primum progresse d'arrière en avant, on assiste au cloisonnement progressif du canal atrio-ventriculaire (fig. 6).

5ème semaine.

Le sinus veineux reçoit encore les veines cardinales ombilicales et omphalo-mésentériques ou vitellines, mais ces dernières sont envahies par la croissance hépatique.

L'orifice sino-atrial est bien à droite et est gardé par les valves droite et gauche qui, unies à l'extrémité céphalique de l'orifice, forment le septum spurium. Celui-ci s'étend en avant sur la paroi postéro-supérieure de l'oreillette droite et amarre les deux valves sinusales empêchant leur renversement dans l'orifice du sinus. La valve droite est plus grande que la gauche.

Pendant ce temps, la division de l'oreillette, du canal auriculo-ventriculaire et du ventricule se poursuit.

Le septum primum est identifiable, à la gauche du septum spurium et de la valve gauche du sinus veineux, et juste à la droite de l'orifice de la veine pulmonaire commune.

L'aire entre le septum primum et la valve gauche du sinus est dénommée "espace intersepto-valvulaire".

6è semaine.

Le sinus veineux s'incorpore de plus en plus dans l'oreillette droite, incorporation qui se complètera entre la 6è et la 8è semaine.

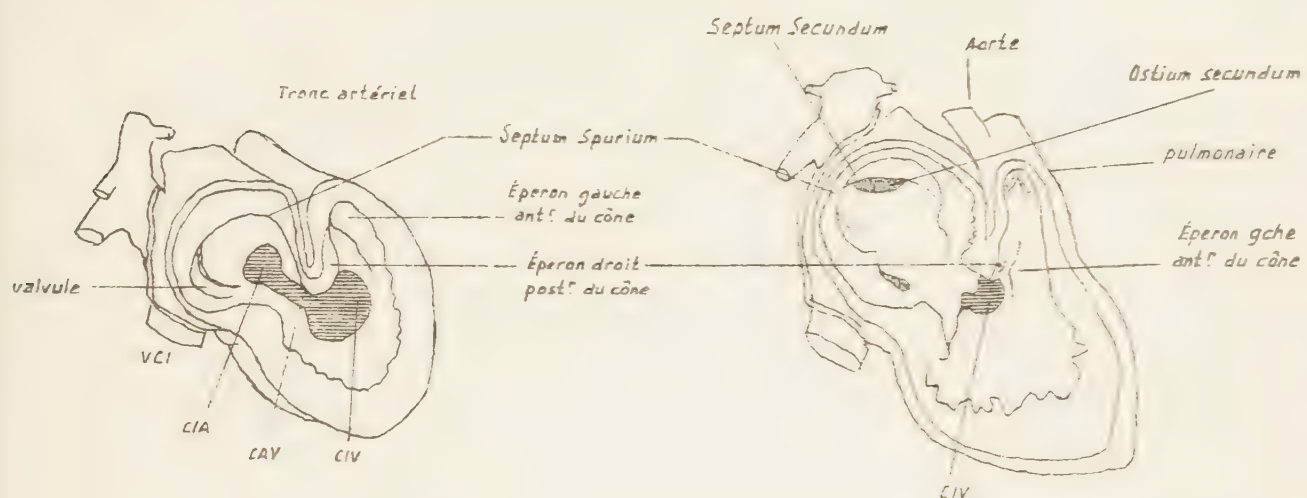


Fig. 6

Fig. 7

D'après Patten

Les veines ombilicales et vitellines sont envahies par le foie.

Les veines ombilicales perdent leur connexion avec le système veineux. La portion intra-hépatique de la veine cave inférieure se forme.

Dès lors, le sinus veineux reçoit les deux veines cardinales antérieures et la veine cave inférieure.

La déviation de la gauche vers la droite, du sang placentaire et omphalo-mésentérique rassemblé au sang des parties inférieures du corps, entraîne irrémédiablement une prépondérance de la corne droite du sinus veineux.

A ce stade, les bourrelets endocardiques qui ont progressé l'un vers l'autre, se fusionnent sur la ligne médiane pour former une masse commune qui divise le canal auriculo-ventriculaire, c'est le septum intermedium.

Le bord concave inférieur du septum primum se joint au septum intermedium. Cette union n'est pas d'emblée complète. Seuls, les segments antérieur et postérieur du septum primum s'unissent au septum intermedium. Ainsi est formée une communication inter-auriculaire, limitée en haut, en avant, en arrière par l'arceau du septum primum, en bas, par le septum intermedium. L'ostium primum est formé.

Le coeur est alors à un stade critique de son développement. Les quatre chambres cardiaques sont facilement reconnaissables. Cependant, il n'y a pas de division dans le courant sanguin, car il existe des communications à l'étage auriculaire comme à l'étage ventriculaire. Il ne suffirait que d'une petite croissance des septa et les quatre cavités cardiaques seraient individualisées. Le coeur gauche, ne recevant rien des poumons, serait exclu.

La division du canal auriculo-ventriculaire et des ventricules progresse rapidement.

Des événements majeurs vont se dérouler à l'étage auriculaire.

Au moment où le septum primum va se fusionner entièrement avec le septum intermedium, une nouvelle ouverture apparaît dans la portion céphalique du septum primum, c'est l'ostium secundum.

Cette fermeture de l'ostium primum est différemment interprétée.

Pour BORN, elle est le fait de la croissance du septum primum.

Pour PATTEN, LICCATI, EDWARDS, le septum intermedium, grâce à un certain degré de croissance ascendante, participerait à l'occlusion de l'ostium primum.

Vers cette même époque, un autre septum apparaît, à la droite du septum primum et dans la portion antéro-supérieure de l'oreillette, en face de l'ouverture du sinus veineux. C'est le septum secundum. Il revêt la forme d'un croissant, et progresse en bas et en arrière (fig. 7).

Nous avons vu les deux bourgeons endocardiques se réunir sur la ligne médiane. Leurs portions latérales restent libres et ne se réunissent que plus tardivement pour la formation des valves septales droite et gauche, des orifices auriculo-ventriculaires. Ces bourgeons participent aussi à la formation de la partie haute de la cloison ventriculaire par leur arête inférieure et leur portion latérale droite en particulier.

Vers le bas, les tubercules droits rejoignent le septum interventriculaire musculaire primitif qui s'est développé en direction apico-basale.

En avant, le tubercule antérieur droit s'unit à la crête dorsale droite du septum bulbaire. Ainsi, se forme la portion membraneuse du septum interventriculaire, déficiente quand les tubérosités droites des bourgeons ne se soudent pas au septum inférieur et à la fraction bulbaire de la cloison interventriculaire.

7^e semaine.

La prépondérance de la corne droite du sinus est augmentée par le développement de la veine innominée gauche, des veines thymiques, thyroïdienne. Conjointement, la veine cardinale gauche et la corne gauche du sinus régressent. Cette dernière va former le sinus coronaire (fig. 8).

L'absorption de la corne droite et de la partie transverse du sinus veineux dans l'oreillette droite est très avancée. Ainsi, veine cave supérieure, veine cave inférieure et sinus coronaire s'ouvrent par des orifices distincts dans le sinus veineux.

Comme le sinus est absorbé par l'oreillette droite, la veine cave inférieure est attirée dans la portion caudale.

Durant cette même 7^e semaine, la traction de la veine cardinale commune continue pendant que le côté gauche s'est relevé, et comme le sinus veineux est absorbé dans l'oreillette, la veine cave supérieure est située à la jonction des faces dorsale et céphalique alors que l'orifice du sinus coronaire est localisé plus bas étant placé à la gauche de l'orifice de la veine cave inférieure.

Les valves droite et gauche et le septum spurium sont bien développés, le septum secundum continue sa progression. Ce dernier s'est développé d'avant en arrière. Il s'est uni au septum primum partout où il est en contact avec lui.

Le septum secundum ne se développe pas comme une membrane uniforme (EDWARDS - WAKAI).

Il est composé de deux cornes, supérieure et inférieure. La conformation de ce septum dépend du septum primum qui joue le rôle de tuteur. Toute déficience du septum primum est suivie d'une déficience correspondante du septum secundum (EDWARDS).

Comme les deux cornes croissent vers la partie dorsale et approchent de la paroi postérieure de l'oreillette, elles se recourbent l'une vers l'autre et se rejoignent dessinant le foramen ovale.

Le septum secundum occupe en entier l'espace interseptovalvulaire dans sa portion supérieure (fig. 9).

Ainsi, une portion considérable de l'ostium secundum persiste dans le septum primum.

Pour BORN, le septum secundum ne forme que la limite antéro-supérieure du trou de BOTAL alors que le bord postéro-inférieur est formé par le septum primum.

Vers la même période se développent les valves septales à partir des portions latérales des bourrelets endocardiques. Chaque bourrelet donne naissance à une demi valve antérieure et postérieure. Le bourgeon ventral ou antérieur est à l'origine des moitiés antérieures de la grande valve de la mitrale et de la valve septale de la tricuspide. Le bourgeon dorsal donne les moitiés postérieures. La fusion des bourrelets endocardiques est

plus facile et plus solide sur la partie droite du fait de la croissance des tubérosités qui concourent à former la partie haute de la cloison interventriculaire.

Par suite des rapports du bord droit du septum intermedium et de la cloison interventriculaire, la valve septale de la mitrale naît sur un plan supérieur à la valve septale tricuspide. Il existe ainsi une très courte portion de cloison déparant oreillette droite et ventricule gauche.

8^e semaine.

Le sinus veineux est complètement absorbé, les veines qui s'y abouchaient s'ouvrent séparément par des orifices distincts. Extérieurement, la partie de l'oreillette constituée par le sinus veineux reste limitée à droite par un sillon à peu près vertical, légèrement arqué à gauche : le sulcus terminalis.

En dedans, la zone formée par le sinus veineux se distingue par son aspect lisse qui tranche sur la surface irrégulière de la région dérivée de l'oreillette primitive.

A l'intérieur de l'oreillette droite, le sinus veineux est limité le long de son bord droit par la valvule droite du sinus veineux. Celle-ci diminue et se segmente en deux parties qui deviennent :

- l'une, la valvule d'EUSTACHI, qui se dresse à droite et en avant de la veine cave inférieure ;
- l'autre, la valvule de THEBESIIUS, implantée sur la bord postéro-externe du sinus coronaire. La valvule gauche et le septum primum sont régressifs.

9^e semaine.

Comme le montre LICCATI, ce processus est bien avancé et la valve gauche est fusionnée avec le septum secundum. Ce dernier est très développé, et cependant il persiste encore un foramen ovale.

Les relations du septum primum et du septum secundum dans la formation de ce foramen ovale sont caractéristiques.

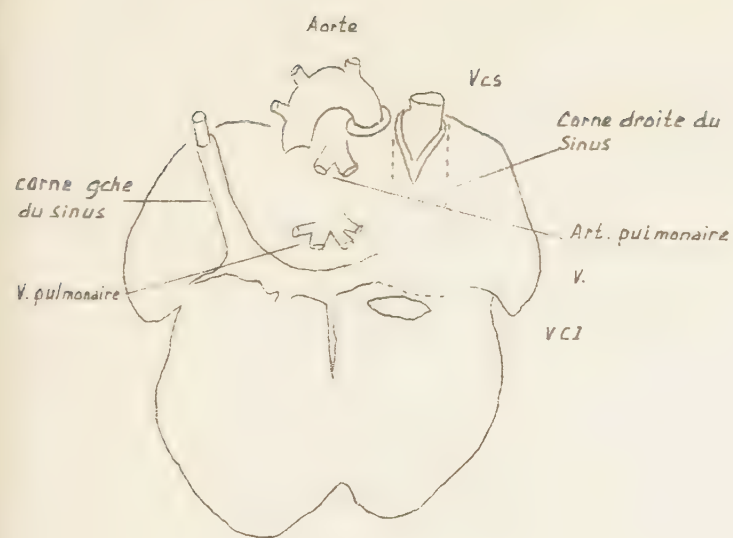


Fig. 8

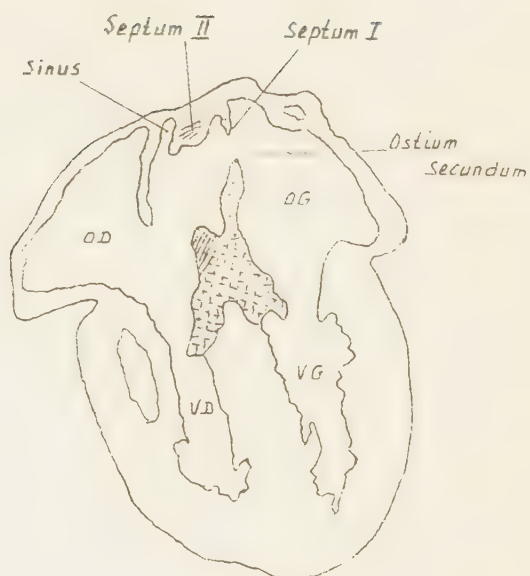


Fig. 9

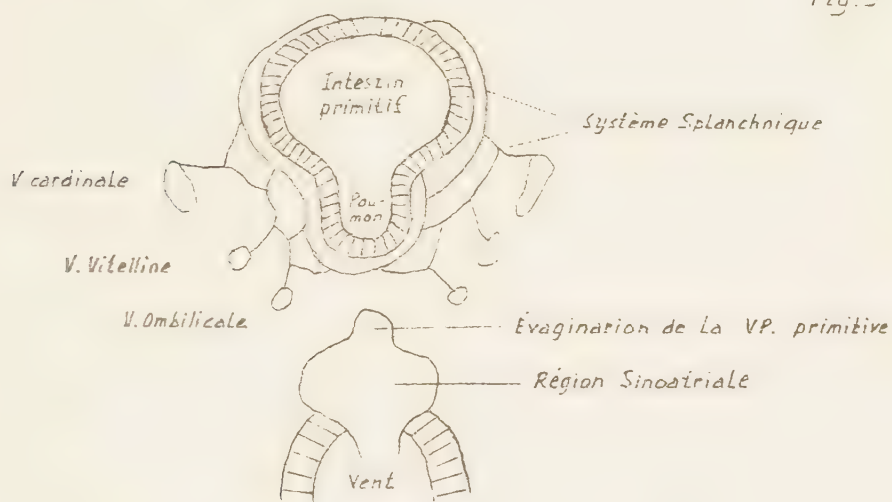


Fig. 10

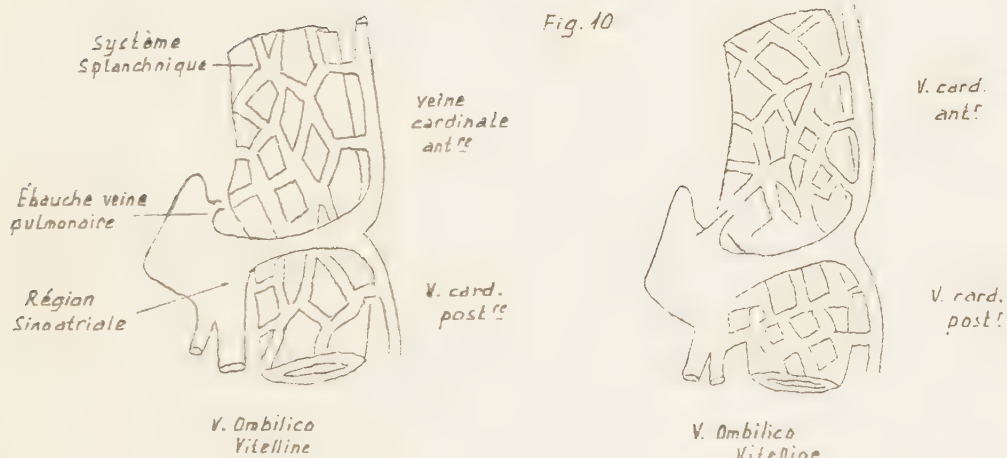


Fig. 11

D'après: Patten. Kramer.
Hickie. Edwards

Cette ouverture dans le septum primum est placée très près de la paroi auriculaire supérieure, et la portion inférieure non résorbée du septum primum apparaît comme une feuille flottante sur la face gauche auriculaire couvrant l'orifice du septum secundum.

10-11^e semaine.

La veine pulmonaire commune a été absorbée dans l'oreillette gauche qui, maintenant, reçoit les veines pulmonaires droites et gauches.

11^e semaine.

Le septum primum s'accroît en haut et en avant sous la forme d'une mince membrane et va former la valvule foraminis ovalis.

Le septum secundum se développe en sens inverse, ainsi le trou de BOTAL se rétrécit progressivement. Mais l'accroissement du septum primum est plus rapide que celui du septum secundum, ce qui explique qu'à la naissance le septum primum forme une membrane dont le bord supérieur dépasse le bord libre du septum secundum. Cette membrane est refoulée vers l'oreillette gauche par le courant sanguin venant du sinus veineux.

A la naissance.

Par la mise en marche de la respiration, la tension s'élève dans l'oreillette gauche plus que dans l'oreillette droite et la membrane qui prolonge en haut et en avant le septum primum s'applique par l'extrémité antéro-supérieure de sa face droite sur la face gauche de la cloison interauriculaire et s'unit à elle.

Ainsi s'est formée la valvule de la fosse ovale. Mais cette soudure se fait de telle façon que le bord postéro-inférieur du septum secundum reste libre et constitue l'anneau de VIEUSSENS. De même, le bord antérieur de la valvule de la fosse ovale reste également libre et en relief sur la paroi interne de l'oreillette gauche et forme le repli demi-lunaire.

D'autre part, la ligne d'implantation du septum secundum sur la paroi auriculaire (ROUVIERE) n'est pas dans toute son étendue au voisinage immédiat du septum primum.

Ce n'est que sur les parois supérieure et postérieure de l'oreillette primitive que les deux septa sont accolés l'un à l'autre. Ils s'écartent l'un de l'autre sur la paroi auriculaire antérieure et cet écartement augmente de bas en haut de telle sorte que les lignes d'implantation des deux septa limitent un angle d'environ 20° ouvert en haut. Le segment de la paroi antérieure de l'oreillette compris dans cet angle est l'espace interseptal.

Les deux replis ne limitent donc pas entre eux un orifice, mais un couloir dont la longueur est à peu près nulle en arrière et en bas, et dont le grand axe est dirigé obliquement en haut en avant et à gauche. Cette direction coïncide, en raison de l'orientation des valvules du sinus veineux, avec celle du courantsanguin venant de ce sinus, en particulier de la veine cave inférieure. Toutefois cette disposition est transitoire la corne antérieure du septum primum s'atrophie ou bien se soude partiellement à la paroi de l'oreillette gauche.

L'angle interseptal disparaît peu à peu.

Développement des veines pulmonaires -

Dans la période précédant le développement pulmonaire, l'intestin primitif est entouré par des mailles vasculaires qui constituent le plexus splanchnique. Ce système se draine dans les veines de voisinage de l'embryon, c'est-à-dire : les veines cardinales, ombilico-vitellines et sinus des hépatiques.

Les poumons se développent à partir du bourgeon pulmonaire qui se forme sur la partie ventrale de l'intestin primitif.

Les veines qui drainent ce bourgeon naissent de la partie crâniale du plexus splanchnique (fig. 10).

Ainsi le drainage des poumons se fait précocement dans la veine cave supérieure, le sinus coronaire, les veines innominées, la portion proximale de la veine sous-clavière, la veine porte, les veines gastriques et la veine cave inférieure. Il est évident qu'au début les poumons ne sont pas en rapport avec le coeur et que le drainage veineux se fait par l'intermédiaire du plexus splanchnique.

Les connexions permanentes et normales de drainage veineux des poumons dépendent de la connexion secondaire entre le coeur et le plexus capillaire des poumons. On a discuté pour savoir si cette connexion dépendait :

- de la croissance des veines pulmonaires vers le coeur
- ou d'une évagination du coeur vers les veines pulmonaires.

Il est plus vraisemblable que cette dernière théorie soit la bonne. Il est donc important de comprendre que l'anatomie normale des veines pulmonaires dépend de cette connexion entre oreillette gauche et système veineux pulmonaire. Tout insuccès de cette connexion à apparaître ou la fermeture de celle-ci après son apparition conduit à une anomalie de drainage.

AUER a montré que, très tôt chez l'embryon, une évagination de la partie caudale de la région sino-atriale progresse vers le mésocarde dorsal, c'est la première ébauche de la veine pulmonaire commune.

Cette évagination de l'oreillette est surtout marquée à gauche et est limitée du côté endocardique par deux crêtes très nettes droite et gauche.

La crête droite se poursuit vers le haut avec l'ébauche du septum primum.

Certains auteurs la considèrent comme un repli qui sépare l'orifice de la veine pulmonaire commune du septum primum (HICKIE).

On peut observer au niveau de la paroi postérieure du sinus une ou deux petites évaginations situées au-dessous de l'évagination pulmonaire, mais qui ne sont pas limitées sur leur face endocardique par des crêtes nettes. Elles s'atrophient et disparaissent lors du déplacement du sinus et s'éloignent donc de l'ébauche pulmonaire. Alors que le sinus s'incorpore à l'oreillette droite, l'évagination crâniale se dirige en arrière sur la ligne médiane et entre en connexion avec la portion du plexus splanchnique intéressant le drainage des veines pulmonaires (fig. 11).

Comme les poumons trouvent une route directe de drainage vers le coeur les connexions primitives entre la portion pulmonaire du plexus splanchnique et les veines cardinales, ombilico-vitellines sont rapidement exclues.

Dès que l'oreillette gauche est en connexion avec le lit vasculaire pulmonaire grâce à la veine pulmonaire communes, deux phases importantes se produisent :

- D'une part, la veine pulmonaire s'incorpore à l'oreillette droite ainsi que ses deux branches jusqu'à leur première division et 4 veines pulmonaires s'ouvrent dans l'oreillette gauche.

- D'autre part, l'interruption des anastomoses des veines pulmonaires avec les veines cardinales et ombilico-vitellines permet aux poumons de se drainer en entier dans l'oreillette gauche.

o
o o

La parfaite connaissance anatomique des communications interauriculaires n'est pas récente. ROKITANSKI, en 1875, avait établi les différents aspects des défauts du septum interauriculaire et leurs bases embryologiques.

Il distinguait notamment deux formes anatomiques, normées :

- defekt du septum primum,
- defekt du septum secundum.

De plus, il démontra que la veine cave inférieure pouvait s'ouvrir partiellement dans l'oreillette gauche par suite d'une déficience de la partie postéro-inférieure de la cloison interauriculaire.

Quelques années auparavant, WAGSTAFF avait publié à la Société de Pathologie de Londres une malformation haute de la cloison interauriculaire avec retour veineux pulmonaire droit anormal partiel dans la veine cave supérieure.

Le parfait regroupement de toutes ces anomalies et leur codification n'a en fait été établi que depuis quelques années grâce aux tentatives de correction chirurgicale.

- SWAN, LEWIS, EDWARDS, BAILEY;
- BEDFORD, SELLORS ;
- DERRA,

ont concurremment participé à l'élaboration de cette classification anatomique des communications interauriculaires.

Les malformations de la cloison interauriculaire peuvent être classées en trois grands groupes :

- les communications de la région moyenne : ce sont les plus fréquentes, comme les plus typiques ; elles sont désignées communément par le terme de "ostium secundum";

- les communications hautes de la portion supérieure de la cloison, en règle toujours associées à un retour veineux pulmonaire anormal : c'est le "High Septal Defect" décrit par LEWIS et HUDSON ;

- les communications de la portion antéro-inférieure de la cloison qui, de loin, sont les plus rares et sont désignées par le terme "d'ostium primum".

Les communications de la région moyenne

Elles peuvent revêtir les aspects les plus variables, allant de la simple fente dans la portion supérieure de la fosse ovale à l'absence totale de septum ayant été interprété par certains auteurs comme une oreillette unique.

a) La forme minime est représentée par la persistance d'une fente au bord antéro-supérieur de la fosse ovale. La valve du foramen ovale s'est parfaitement développée, mais il n'y a pas eu de fusion, à la naissance, de cette valve avec la face gauche du bord antéro-supérieur de la fosse ovale.

Cette anomalie est fréquente et se rencontre chez 25 % des individus. On peut dire qu'il ne s'agit pas là réellement d'une communication interauriculaire, puisqu'il n'y a pas malformation patente de la cloison interauriculaire.

b) L'ostium secundum typique (fig.12)

C'est un défaut de la valvula foraminis ovalis. Cette dernière peut être plus ou moins présente, et marque le bord inférieur du défaut (Lewis, Swan, Sellors).

- Sa forme est variable, en général allongé, ovalaire, à grand axe vertical, parallèle à l'axe des veines caves.

- Ses bords sont nets, francs, plus hauts en avant qu'en arrière.

- Le bord inférieur répond à la valvula foraminis ovalis, le bord antéro-supérieur à l'anneau de Vieussens.

- En haut, le défaut est séparé de l'orifice de la veine cave supérieure par du tissu septal.

- Il en est de même en bas avec la veine cave inférieure.

- Dans sa portion antéro-inférieure, il est à distance de l'orifice du sinus coronaire, et à la gauche de celui-ci, il est encore plus éloigné de la tricuspide.

- Ses dimensions sont extrêmement variables.

Toutefois, les moyennes pour les ostium secundum typiques opérés sont de 3 cm de grand axe, 1 cm 5 à 2 cm de petit axe.

- A côté de cette forme type la plus fréquente, on trouve tout un ensemble de variantes :

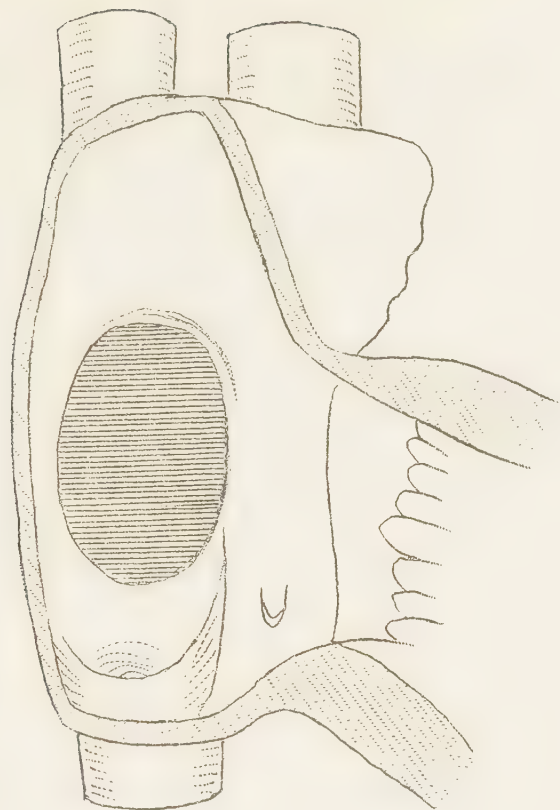


Fig. 12

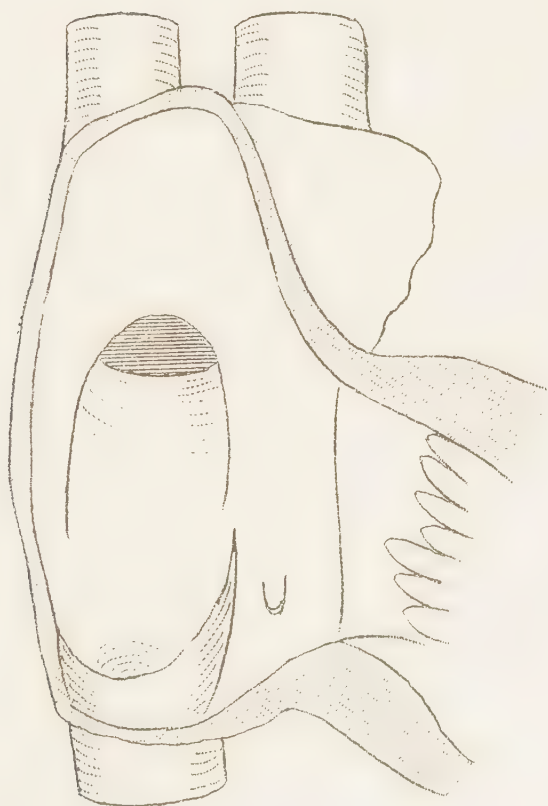


Fig. 13

- forme ovulaire, à grand axe horizontal perpendiculaire à l'axe des veines caves, et dont les sommets sont aigus (fig. 13)

- forme ronde, très régulière,

- forme fenêtrées, soit par de simples stries faciles à effondrer, soit par des ponts de tissu septal qui cloisonnent efficacement l'ostium.

- formes perforées, où la région du foramen ovale présente des perforations de tailles variables en plus ou moins grand nombre.

c) L'ostium secundum sans bord postérieur (fig. 14)

Il s'agit dans ce cas d'une anomalie ayant dépassé le stade de la malformation de la valvula foraninis.

La communication interauriculaire est beaucoup plus importante et se présente sous

- forme grossièrement triangulaire à sommêt antérieur et à base postérieure,

- l'extrémité inférieure est séparée de la veine cave inférieure par un pont de tissu septal.

Le bord postérieur est constitué par la limite postérieure entre l'oreillette droite et l'oreillette gauche et les veines pulmonaires droites qui normalement s'ouvrent très près du septum , peuvent déboucher dans l'oreillette droite.

d) La forme basse, ou low-septal defect (fig. 15)

Cette forme est caractérisée par l'absence totale de valvule foraminale, le defect allant jusqu'à l'orifice de la veine cave inférieure, cette dernière s'ouvrant donc parallèlement dans l'oreillette gauche.

- le bord postérieur du défaut est plus ou moins marqué.

- C'est cette forme qui a été appelée par BEDFORD et SELLORS le low-septal defect.

- la valve de la veine cave inférieure peut être alors proéminente, la corne antérieure de la valve se poursuivant avec le bord antérieur du defect et faisant croire ainsi à une communication bien limitée en bas. La valve de la veine cave inférieure peut être totalement absente.

- Un retour veineux anormal peut être associé à ce low septal defect (SWAN), comme il peut être associé à un ostium secundum banal.

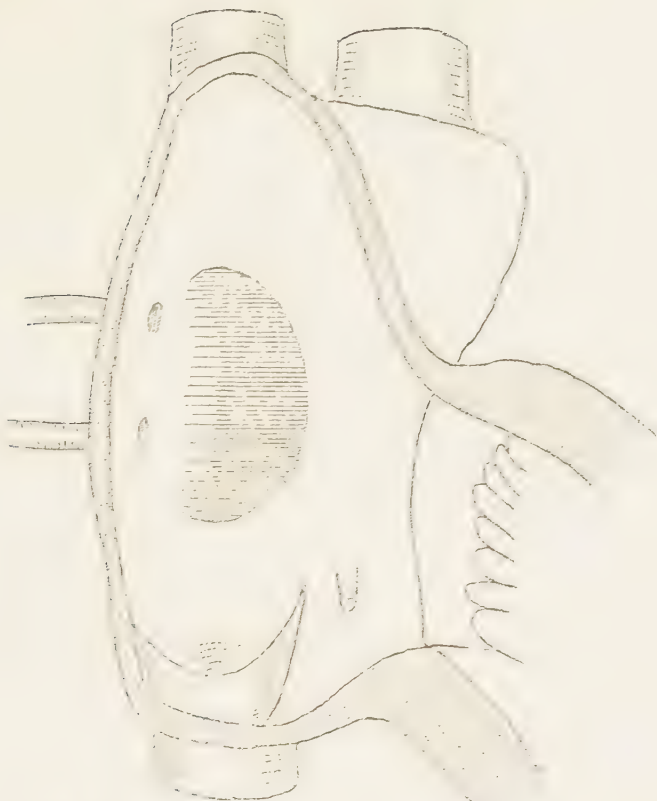


Fig. 14



Fig. 15

Les communications hautes

Ces malformations étaient considérées jusqu'à ces dernières années comme extrêmement rares.

Il revient à LEWIS et HUDSON le mérite de les avoir parfaitement définies (LEWIS, 1955).

La définition, telle que l'a donnée LEWIS, comporte trois caractères essentiels (fig. 16) :

- le défaut septal est situé au-dessus de la fosse ovale et séparé d'elle par du tissu septal ;
- son bord n'est pas complet;
- enfin, il y a régulièrement un retour veineux pulmonaire anormal associé.

Cette définition appelle quelques explications :

- Sa situation au-dessus de la fosse ovale prouve le siège supérieur du défaut septal.
- Ce défaut ne possède pas de bord complet en ce sens que son bord supérieur n'est pas formé par du tissu septal mais répond directement au bord de l'orifice cave supérieur.
- Enfin, l'association à un retour veineux pulmonaire anormal est variable quant à l'origine des veines pulmonaires et à leur terminaison.

Dans la règle :

- Les veines drainant le lobe supérieur et moyen droits se jettent le plus souvent par un orifice commun dans la veine cave supérieure, près de sa terminaison, juste au-dessus de la communication interauriculaire.

Les autres veines pulmonaires se drainent normalement.

- La veine azygos se jette alors plus haut que normalement et au-dessus des veines pulmonaires à connexion anormale.

- Très souvent, la portion inférieure de la veine cave supérieure est alors renflée en bulbe.

- Mais il existe des variantes à l'infini.

- Les veines pulmonaires droites peuvent se jeter dans la partie supérieure de l'oreillette droite, ou même dans la veine cave supérieure et l'oreillette droite.

- Tout le poumon droit peut déverser son sang veineux dans l'oreillette droite, directement ou indirectement, par l'intermédiaire de la veine cave supérieure.

- Il peut y avoir un retour veineux du poumon gauche, partiel ou total, soit par l'intermédiaire du tronc brachio-céphalique, soit dans une veine cave supérieure gauche et le sinus coronaire (SWAN).

- Le défaut supérieur avec retour veineux anormal peut être associé à d'autres malformations de la cloison :

= association à un ostium secundum, dont il reste séparé par un pont de tissu septal,

= parfois ce pont a lui-même disparu et il en résulte un vaste ostium sans bord supérieur.

= association à un ostium primum.

SWAN, cependant, fait état de deux cas de high septal defect sans retour veineux anormal.

Les communications de la partie antéro-inférieure :

l'ostium primum

Cette malformation, dans sa forme pure d'ostium primum, est rare. Elle est plus communément associée à une malformation valvulaire mitrale, tricuspiddienne, voire même à une communication inter-ventriculaire. Mais elle entre alors dans le cadre bien spécial du canal atrio-ventriculaire.

L'ostium primum pur, pour être affirmé, doit répondre à des critères précis (fig. 17) :

- 1) son siège, antéro-inférieur, à la droite du sinus coronaire.
- 2) son bord antéro-inférieur représenté par le septum intermedium, sans trace de tissu septal.
- 3) l'absence de malformation valvulaire mitrale ou tricuspiddienne.

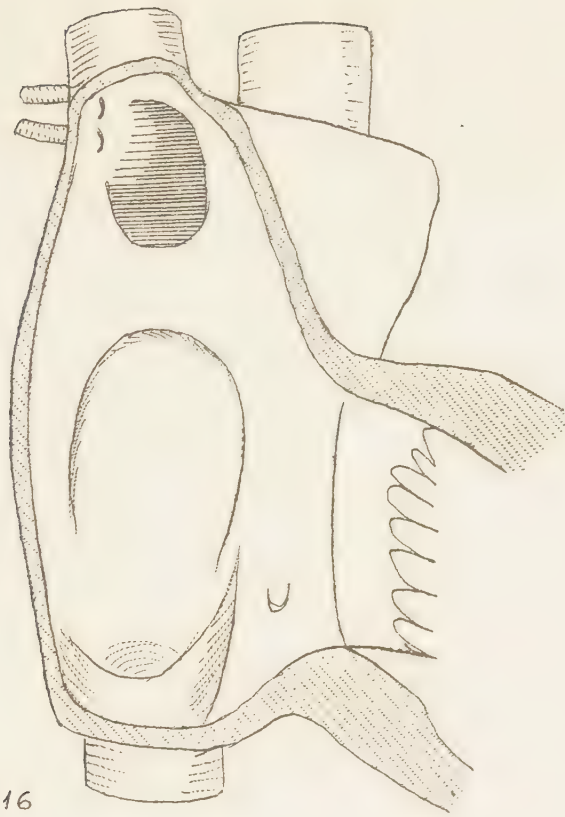


Fig. 16

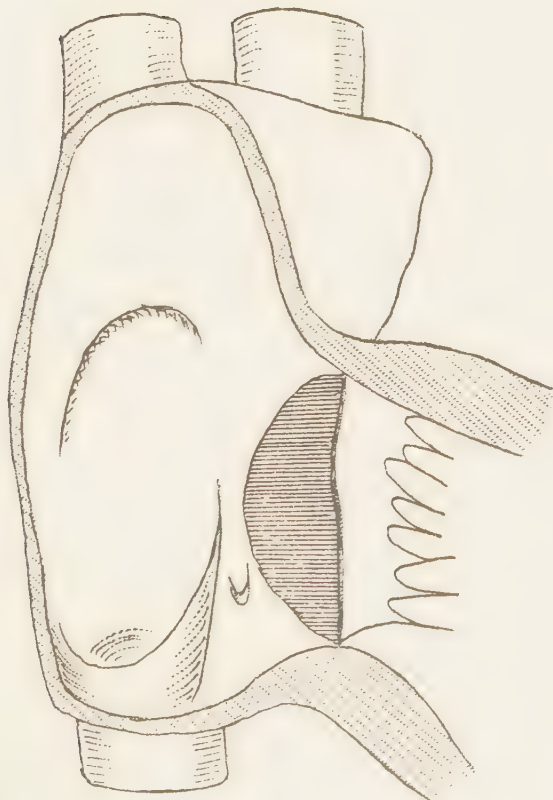


Fig. 17

Cet ostium revêt donc l'aspect d'un anneau de croquet, posé sur la crête du septum intermedium et surplombant à droite comme à gauche les orifices auriculo-ventriculaires.

Il est séparé de la fosse ovale par du tissu septal ; il est à distance de l'orifice de la veine cave inférieure. Lorsqu'on le regarde par l'oreillette gauche, l'ostium primum est inférieur par rapport à la fosse ovale. Ce même défaut regardé par l'oreillette droite est antéro-inférieur (BAILEY).

Enfin et surtout, il présente des rapports étroits avec le noeud de TAWARA et l'origine du faisceau de His.

Ce noeud atrio-ventriculaire se trouve en avant et sur un plan un peu inférieur au sinus coronaire. La distance le séparant du sinus coronaire est de l'ordre de quelques millimètres.

Les deux formations, noeud atrio-ventriculaire et faisceau de HIS sont au-dessus de l'anneau fibreux et, chez l'individu normal, sont trouvés sur le côté du septum interauriculaire.

Le faisceau de HIS formé de nombreuses fibres court sous l'endocarde, le long du bord libre de la cloison interventriculaire musculaire puis, à l'approche de la portion membraneuse pénètre dans l'anneau fibreux et apparaît à l'extrémité apicale de la portion membraneuse où il se divise en deux branches.

Il faut penser que des variations de trajets puissent aller de pair avec des malformations septales. LEV affirme que le faisceau parcourt la moitié postérieure du versant droit du septum intermedium avant de passer à l'étage ventriculaire et c'est dans cette région qu'il est le plus vulnérable.

Les associations -

La région de la fosse ovale peut être parfaitement normale. Mais il peut y avoir coexistence d'un ostium primum et d'un ostium secundum. Les deux peuvent être réunis, réalisant un vaste defect faisant parler d'oreillette unique.

Enfin si, embryologiquement, il est concevable de trouver associés, haut defect, ostium secundum et ostium primum, cette anomalie n'a cependant jamais été décrite.

ANATOMIE MACROSCOPIQUE DU COEUR

Il est classique de dire que la communication interauriculaire associe à une dilatation de l'oreillette droite, une augmentation du diamètre de l'artère pulmonaire et une diminution de celui de l'aorte.

Sur les 37 observations, nous avons relevé 20 fois une augmentation de volume de l'oreillette droite dont 12 fois très marquée, débordant nettement dans l'hémithorax droit.

L'artère pulmonaire est dans toutes les observations augmentées de volume, mais essentiellement dans trois cas où était important le diamètre, allant jusqu'à 6 cm.

L'aorte est, en règle, de petit diamètre. Dans de nombreuses observations cependant, elle était normale.

CLASSIFICATION ANATOMIQUE DES COMMUNICATIONS INTERAURICULAIRES OPEREES

Ostium secundum typique	16
Ostium secundum perforé ou avec brides	3
Ostium secundum associé à RVA ou autre defect	3
Ostium secundum sans bord postérieur	1
Ostium secundum sans bord postérieur + RVA ..	1
Ostium type "low septal defect" -	
avec valve proéminente	1
sans valve de la VCI	1
Ostium type "High septal defect"	10
Ostium type "High septal defect" + FO.....	1
	--
TOTAL	37

(RVA = retour veineux anormal

(FO = foramen ovale.

Les théories visant à expliquer ces malformations sont nombreuses, et très souvent fort peu différentes.

S'il est relativement facile de concevoir la malformation du type ostium secundum ou ostium primum, il est plus difficile d'expliquer les associations d'une communication interauriculaire et d'un retour pulmonaire anormal. C'est dans ce dernier groupe que les théories sont les plus fournies comme les plus subtiles.

1 - GROUPE DE L'OSTIUM SECUNDUM -

On peut concevoir, sur les données de l'embryologie, que la persistance d'un ostium secundum révèle un trouble contemporain du développement du septum secundum.

LEWIS a émis l'hypothèse d'un arrêt de développement du septum secundum. Ainsi est réalisée une ouverture trop grande pour être entièrement fermée par le septum interaudiculaire.

Cependant, on sait que le septum primum joue le rôle d'un support nécessaire au développement normal du septum secundum et certains auteurs ont vu dans l'arrêt de la croissance de ce septum secundum une malformation initiale du septum primum. L'orifice foraminal est ainsi de taille importante, et le septum primum ne peut le combler.

Il est des cas où, au contraire, le septum secundum se développe normalement. La valvule foraminis ovalis, qui est une formation du septum primum peut, par excessive réabsorption de ce dernier, rester atrophique et entraîner un ostium secundum. Cette dernière théorie apparaît, pour la majorité des auteurs, comme la plus concevable.

Des vestiges du septum primum peuvent persister sous forme de membrane perforée, de fins filets ou de bandelettes septales expliquant les différentes variétés anatomiques décrites.

A un degré de plus, le septum primum peut totalement disparaître dans l'aire du foramen ovale, expliquant l'absence de bord inférieur du defect ou l'apparition de low septal defect.

LICCATA a donné une explication de ces formes avec valve proéminente de la veine cave inférieure. Au cours d'une certaine période de la vie foetale, la valve droite du sinus veineux qui va donner la valve de la veine cave inférieure peut être si grande qu'elle recouvre presque le foramen ovale. Cette valve peut régresser plus ou moins complètement et être la cause d'une valve proéminente.

C'est le groupe des communications hautes avec retour veineux anormal qui fournit les théories les plus nombreuses.

HUDSON pense qu'il est très possible que le vestibule de l'oreillette gauche soit une extension vers la gauche du sinus veineux, comme cela se passe chez les Amphibiens (fig. 18). KEITH et HIS partagent cet avis. Si les veines pulmonaires s'ouvrent dans ce vestibule et qu'il y ait persistance de communication entre sinus et vestibule par suite d'une malformation septale, on peut concevoir un déplacement vers la droite des orifices des veines pulmonaires particulièrement droites.

En fait, il n'est nullement évident que le vestibule de l'oreillette gauche dérive, chez l'homme, du sinus veineux.

= ROSS avance l'hypothèse de l'extension du sinus veineux vers l'oreillette gauche. Dans cette extension, se drainent les veines pulmonaires. Entre sinus veineux et extension gauche se développe le septum primum. Si l'absorption du sinus veineux est incomplète, il persiste une communication entre les deux oreillettes. Les veines pulmonaires peuvent se déplacer à droite, ce qui peut expliquer la possibilité d'un retour veineux anormal associé à une communication interauriculaire.

= EDWARDS et HELMOTZ pensent qu'il y a persistance d'une des connexions veineuses qui, normalement, existent chez le fœtus entre le système splanchnique et le système cardinal (fig. 19).

Lors de l'incorporation du sinus veineux dans l'oreillette droite et de la veine pulmonaire commune dans l'oreillette gauche, cette connexion veineuse diminue de longueur et devient finalement un orifice faisant communiquer les deux oreillettes.

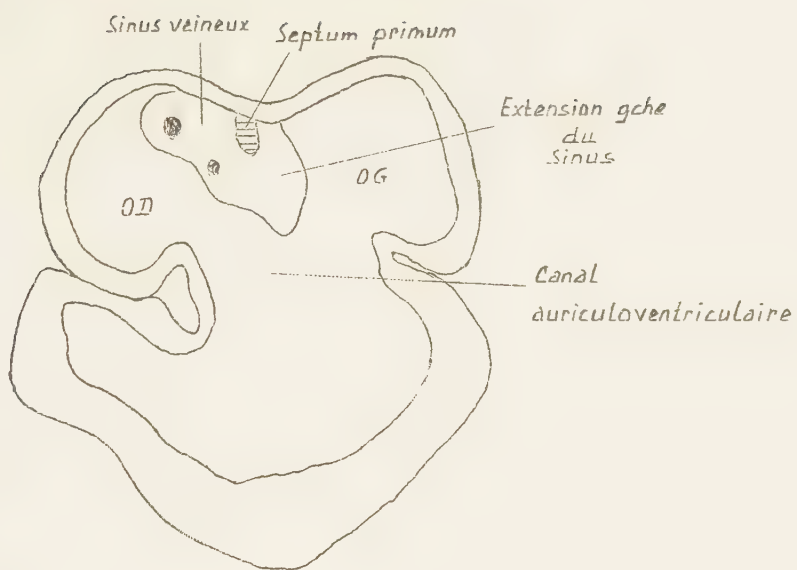


Fig. 18

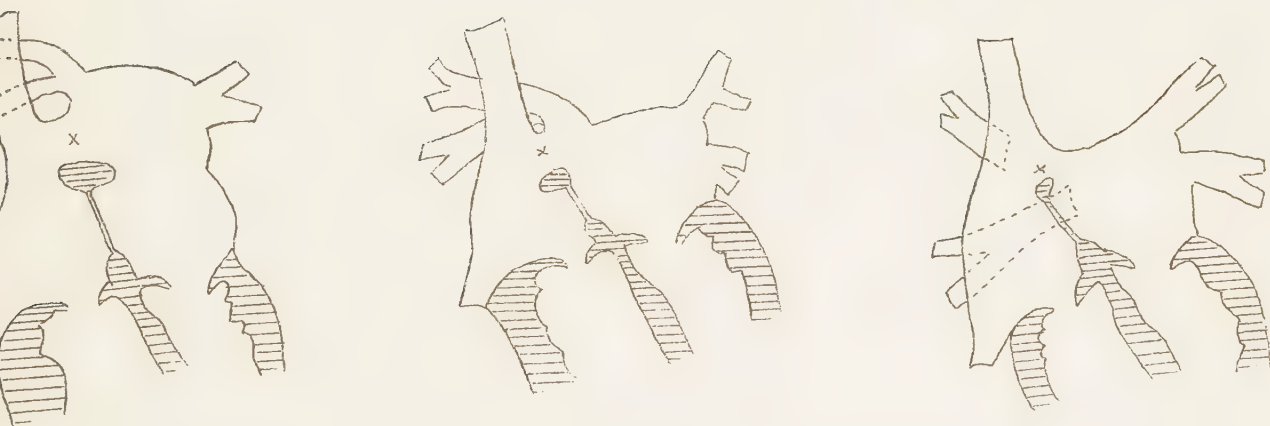


Fig. 19

Ce procédé de croissance qui réduit la longueur de la communication entre veine pulmonaire commune et veine cave supérieure permet un déplacement de la veine pulmonaire vers la droite, qui maintenant peut se connecter avec la veine cave supérieure dans la région de son abouchement dans l'oreillette droite, ou avec la paroi postéro-supérieure de l'oreillette gauche.

= Catherine WEIL suggère que le drainage des veines pulmonaires dans l'oreillette droite peut apparaître si le septum se déplace plus à gauche, et le drainage dans la veine cave supérieure, l'azygos ou la veine innominée représente la persistance de la communication entre le système pulmonaire d'une part, la corne droite du sinus veineux et la veine cardinale commune droite d'autre part.

= HARLEY a donné l'une des explications les plus satisfaisantes de ces retours veineux anormaux avec communications interauriculaires hautes.

Il faut remarquer que le septum primum est une membrane endocardique double, séparée par un tissu sous endocardique.

Le septum secundum serait formé par une inflexion de la paroi musculaire de l'oreillette. Ceci explique son épaisseur et aussi le fait qu'il comble entièrement l'espace intersepto-valvulaire.

HARLEY estime que l'anomalie princeps tient au fait que l'orifice du sinus dans l'oreillette commune ne s'est pas déplacé vers la droite aussi loin que normalement. Le septum primum se développe donc immédiatement à gauche de cet orifice sino-atrial au contact de la valve sinusale gauche. Il en résulte l'absence d'espace intersepto-valvulaire.

La régression de la valve gauche du sinus veineux s'accompagne d'une aplasie de la portion postéro-supérieure du septum primum sous forme d'un septum haut situé et laisse ce dernier en contact avec le bord gauche du sinus veineux.

Quand la corne supérieure du septum secundum se développe, elle trouve, dans cette région, à la place de l'espace intersepto-valvulaire, la portion supérieure de l'orifice du sinus veineux, et cette portion de septum ne trouvant pas de paroi pour s'y attacher, laisse persister l'orifice entre les deux oreillettes.

Par suite de l'évolution de la veine cave supérieure, il en résulte une communication interauriculaire dont les bords antérieurs, inférieurs et postérieurs sont formés par le limbe céphalo-dorsal du septum secundum. De plus, cet orifice siège au-dessus du foramen ovalis et en est séparé par la hauteur du limbe céphalo-dorsal, ou corne supérieure du septum secundum.

Il est cependant plus difficile d'expliquer l'anomalie concomitante de drainage veineux pulmonaire anormal. Après le développement du septum primum, l'orifice de la veine pulmonaire commune est très près de la face gauche du septum primum. Inversement, dans les conditions réalisées ci-dessus, le sinus veineux est en contact avec le septum primum et, par conséquent de l'orifice de la veine pulmonaire commune, et après la formation de la communication interauriculaire, rien ne les sépare. Lors de l'absorption du sinus veineux et du développement de la veine cave supérieure, il serait facile pour les branches droites de la veine pulmonaire d'être attirées dans la veine cave supérieure. La veine pulmonaire droite serait la plus facile à être incorporée.

= AUER a montré que l'évagination de la région sino-atriale qui va donner la veine pulmonaire commune, présente sur son flanc droit un repli, "le repli pulmonaire" qui sépare les orifices des veines pulmonaires droites du septum primum. L'absence ou la malformation de ce repli peut entraîner un développement plus à gauche du septum primum, avec persistance au niveau d'une malformation septale.

Les veines pulmonaires droites peuvent s'ouvrir, partiellement ou en totalité, dans l'oreillette droite et, lors de l'incorporation définitive du sinus et du développement de la veine cave supérieure, être attirées vers l'orifice de cette dernière.

2 - L'OSTIUM PRIMUM -

WAKAI et EDWARDS ont émis plusieurs hypothèses pouvant expliquer la persistance de cette malformation.

Lors de la formation de l'ostium secundum, l'ostium primum peut persister. Le septum secundum qui descend présente une corne supérieure qui est normale,

mais la corne inférieure peut être anormale, petite et ne se développe pas du fait de l'absence de septum primum dans la portion antéro-inférieure. Il en résulte un vaste ostium primum.

On peut cependant concevoir que cette corne se développe normalement parce qu'elle a trouvé suffisamment de septum primum lui servant de support. Dans ces circonstances, le defect résulterait non pas tant d'une anomalie des septa auriculaires que d'une déficience de croissance vers le haut du septum intermedium.

Cette dernière hypothèse s'appuie sur des données embryologiques qui ont été déjà énoncées et paraît comme l'explication la plus vraisemblable.

Enfin, on peut admettre qu'il y a eu évolution normale des 3 septa, mais absence de fusion, et il persiste un petit ostium primum.

Ces deux dernières théories expliquent plus volontiers, par la participation du septum intermedium dans la genèse de l'ostium primum, la fréquence de l'association à cette malformation à un cleft de la mitrale, de la tricuspide, voire d'une CIV, faisant alors entrer ces anomalies dans le groupe des canaux atrio-ventriculaires.

Au cours de la vie foetale, la présence de la communication interauriculaire permet de ne pas entraver la libre circulation sanguine.

A la naissance, le shunt gauche droit est prévenu au niveau auriculaire par la fermeture du foramen ovale, dont le mécanisme a été exposé au chapitre de l'embryologie.

Les ventricules droit et gauche sont à la naissance, d'égal développement musculaire et les pressions systémique et pulmonaire sont normales. Il y a progressivement une chute de la résistance vasculaire pulmonaire en même temps que disparaît le type de vascularisation pulmonaire foetale et une augmentation de la résistance systémique. Le ventricule gauche devient plus épais que le droit et la résistance de remplissage ventriculaire devient plus grande du côté gauche.

Il est facile de comprendre que s'il persiste une communication interauriculaire, l'accroissement graduel du shunt gauche droit va se produire dans la communication interauriculaire alors que la résistance au passage du sang dans le ventricule droit et le circuit pulmonaire est moins grande dans le ventricule gauche et l'aorte.

Ces changements se manifestent assez lentement durant la première année de la vie et la circulation est capable de s'adapter elle-même à ce dérangement hémodynamique.

Dans cette première année de la vie, un dernier facteur peut intervenir : c'est la dilatation de l'oreillette droite.

La communication interauriculaire augmente alors probablement de superficie (SWAN).

Normalement, il existe entre oreillette droite et oreillette gauche une différence de pression de 5 mm de mercure (BAWSON). Chez le sujet normal, les oreillettes ayant le même volume, cette différence semble être due à une capacité veineuse droite plus grande et une résistance de remplissage du ventricule droit plus petite qu'à gauche. Cette différence de pression peut donc très bien expliquer le shunt gauche droit dans les cas de petite communication interauriculaire.

Au contraire, devant une large communication interauriculaire, la communication entre les deux oreillettes est libre de même qu'entre les deux systèmes veineux cave et pulmonaire pendant la diastole. La tension tend à s'équilibrer entre ces deux oreillettes et le shunt gauche droit ne peut plus alors s'expliquer par une différence de pression. L'hypothèse la plus vraisemblable est celle qui fait intervenir la sensibilité accrue du ventricule droit à se distendre, et la pression diastolique de chaque ventricule intervient alors.

La pression de remplissage du ventricule gauche étant plus élevée que celle du ventricule droit du fait des résistances périphériques à pour corollaire, à l'étage auriculaire où la pression est identique dans les deux oreillettes, la détermination d'un shunt gauche droit.

Le débit pulmonaire est alors augmenté, car, outre son débit réel, il reçoit le volume du shunt.

L'étude des courbes de dilution au T 1824 (KIRKLIN - SWAN) a bien analysé ces shunts.

Dans les communications interauriculaires où le shunt est gauche droit, les courbes sont de petite amplitude et plus basses que chez les sujets normaux, car il y a à chaque révolution cardiaque, une partie du produit qui repasse dans le système coeur-poumon.

Il a été ainsi possible de démontrer :

que dans les communications interauriculaires simples, la plus grande partie du sang arrivant à l'oreillette gauche par les veines pulmonaires gauches est dirigée vers l'orifice mitral et le ventricule gauche, alors qu'une petite quantité est shuntée.

Au contraire, le sang veineux provenant des veines pulmonaires droites est, en grande partie, shunté du fait de la proximité de l'anomalie et surtout de la disposition des orifices des veines pulmonaires droites sur la face postérieure de l'oreillette gauche. Dans l'ostium primum, et les communications interauriculaires avec retour veineux anormal, les injections de T 1814 dans l'artère pulmonaire droite montrent qu'une petite quantité de sang du poumon droit va dans l'oreillette gauche et que presque tout passe dans oreillette droite, tricuspide et poumon.

S'il y a anomalie de drainage, presque tout le sang du poumon est anormalement drainé vers le ventricule droit et la circulation pulmonaire.

Quoique le shunt soit, dans la plupart des cas gauche droit, il y a fréquemment un petit shunt droit gauche venant de la veine cave supérieure, (tout à fait à part est le shunt vrai droit gauche réalisant une maladie cyanogène, tel qu'on le voit dans les communications interauriculaires avec grosse hypertension pulmonaire). L'étude hémodynamique de ces shunts porte à croire que le shunt gauche droit apparaît lors de la systole auriculaire, le shunt droit gauche lors de la diastole auriculaire.

, Ainsi ces faits expliquent qu'une partie de la masse sanguine circule dans la petite circulation sans jamais être envoyée dans la circulation systémique.

Le débit du ventricule gauche -

Il est normal ou légèrement diminué. Rarement, il est augmenté même s'il y a deux shunts car le shunt gauche droit est prépondérant.

Les pressions dans le ventricule droit et l'artère pulmonaire.-

Elles sont avant toutes complications, normales. Cependant, elles peuvent augmenter, et ceci par deux mécanismes :

- Le shunt gauche droit à l'étage auriculaire peut être important entraînant un grand débit pulmonaire. Si les résistances vasculaires sont basses, sous l'influence de ce large flux un certain degré d'hypertension pulmonaire se manifeste. (SWAN, BEDFORD). Une dilatation du coeur droit peut alors apparaître avec insuffisance triscupidienne fonctionnelle.

- La pression ventriculaire droite et la pression artérielle pulmonaire peuvent augmenter en dehors de tout accroissement du débit. Ici intervient alors un facteur redoutable : l'augmentation de la résistance vasculaire pulmonaire.

Il y a alors hypertrophie du ventricule droit avec augmentation de la résistance à la vidange de ce ventricule.

Cette augmentation de la résistance vasculaire pulmonaire fait toute la gravité de l'affection.

Son explication est des plus mystérieuses.

Elle se traduit sur le plan histologique par une hypertrophie de la média et une fibrose de l'intima, siégeant à la jonction des petites artères pulmonaires et des artériole (EDWARDS). Il en résulte que les petites artères sus-jacentes à cette obstruction s'hypertrophient et que cette condition peut graduellement atteindre les vaisseaux de diamètre croissant (BURCHELL).

Le développement de cette obstruction a reçu diverses hypothèses :

- Hypertension dans l'artère pulmonaire prolongée (SHEPARD) ;
- Prédisposition congénitale (HEATH) ;
- Hyperoxygénation pulmonaire prolongée (GOLDBERG) ;
- Vasoconstriction du circuit pulmonaire par la sérotonine, venant d'une destruction plaquettaire due à la turbulence du flux au travers du defect (COMROE) ;
- Thrombose artérielle initiale, peu admise par EDWARDS et BURCHELL ;
- en relation directe avec la CIA (RUDOLPH et PAUL).

(- Quelle qu'en soit l'origine, cette hypertension pulmonaire conduit à l'hypertrophie du ventricule droit et l'augmentation de la résistance à la vidange de l'oreillette droite aboutit à l'insuffisance ventriculaire droite. -)

- Enfin, les deux mécanismes d'hypertension peuvent s'intriquer (BURCHELL).

BURCHELL signale que l'on ne s'explique pas pourquoi certains malades ont une hypertension pulmonaire et pas d'autres.

D'autre part, SWAN fait remarquer qu'il n'y a pas de concordance entre l'âge et l'augmentation des résistances et qu'il y a des malades de plus de 60 ans qui avaient une hypertension pulmonaire avec résistance vasculaire basse. Et, inversement, des malades de 10 ans avec sévère surcharge vasculaire pulmonaire.

Les conséquences de cette hypertension pulmonaire :

L'hypertension pulmonaire, et particulièrement l'hypertension par augmentation des résistances pulmonaires entraîne au niveau auriculaire, une résis-

tance à la vidange. Le shunt gauche droit diminue puis devient bientôt balancé. Un shunt bidirectionnel s'installe et peut devenir renversé avec sa conséquence : l'apparition de la cyanose.

Le problème de la cyanose.

Les malades porteurs d'une CIA ont une capacité en O_2 et une saturation veineuse constantes. Pour qu'il y ait cyanose, il faut une désaturation du sang périphérique.

Plusieurs cas sont à envisager :

- la Cyanose des premiers jours de la vie, où la persistance d'un type foetal de vascularisation entraîne une très grande résistance pulmonaire vasculaire avec inversion du shunt gauche droit.

- La cyanose apparaissant secondairement. Elle peut se voir à tous les âges et si elle n'est pas exceptionnelle avant 10 ans, elle se manifeste de préférence après la 3ème décade.

Plusieurs mécanismes peuvent l'expliquer :

- a) Renversement du shunt gauche droit. La cause initiale la plus fréquente semble être l'augmentation de la résistance vasculaire pulmonaire entraînant une hypertension artérielle pulmonaire, et une diminution du débit ventriculaire droit.

C'est cette forme qui se voit surtout chez les sujets jeunes.

- b) L'insaturation veineuse pulmonaire. En règle, la saturation veineuse est normale. Mais une insaturation peut se voir chez des sujets présentant des lésions de broncho-pneumopathie chronique et certains auteurs ont voulu voir comme facteur de cette insaturation, un trop grand débit pulmonaire.

- c) Enfin, elle peut traduire, et c'est ce qui se voit chez les sujets âgés, l'insuffisance cardiaque - la cyanose étant alors directement en rapport avec la stase périphérique. Cette insuffisance cardiaque peut, en effet, être globale en dehors de toute lésion autre que la CIA.

SEXE ET AGE DES OPERES.

- Le sexe :

Les 37 opérés se répartissent en :

- 18 de sexe masculin
- 19 du sexe féminin.

- L'âge :

Il varie entre 4 et 61 ans.

- 2 opérés ont plus de 50 ans.
- 24 ont 15 ans ou moins de 15 ans.

L'âge moyen est de 16 ans 4 mois.

o
o o

ETUDE CLINIQUE

Il n'est point question ici de faire une étude détaillée des signes cliniques des CIA et de leur signification.

Toutefois, nous les énoncerons avec leur fréquence, tels qu'ils ont été enregistrée au cours de l'examen pré-opératoire des 37 malades.

Ces signes sont maintenant bien établis et, associés aux données de l'électrocardiogramme, de la radio et du cathétérisme, ils permettent de faire avec exactitude le diagnostic de CIS.

Sur les 37 malades proposés à l'intervention chirurgicale, il n'y eut jamais d'erreur de diagnostic.

Si, quelquefois, le diagnostic de retour veineux anormal a été fait par excès et non vérifié opératoirement, jamais par contre il a dû être complété lors de l'intervention.

o
o o

LES SIGNES FONCTIONNELS

LA DYSPNÉE -

C'est un signe des plus fréquents :

- Dyspnée d'effort avant tout, pouvant apparaître très précocement (apparue à l'âge de 14 mois dans une des observations) : 28 fois.

- Dyspnée de décubitus, beaucoup plus rare ; nous ne l'avons rencontrée que : 3 fois.

L'augmentation de la dyspnée est considérée comme étant en relation avec une augmentation de pression intra-ventriculaire.

De même, elle s'accroît avec l'augmentation du débit dans l'artère pulmonaire par rapport au débit systémique.

LA CYANOSE -

Elle est avant tout péribuccale, ou localisée aux extrémités (12 fois)

- soit qu'elle apparaisse par crises,
- soit qu'elle soit déclenchée par l'effort ou le froid,
- soit enfin, qu'elle soit permanente.

La cyanose manifeste est un signe tardif. Elle va de pair avec un certain degré d'hypertension artérielle pulmonaire. Les résistances pulmonaires totales sont alors constamment augmentées, surtout chez les sujets jeunes.

BRONCHITES ET BRONCHO-PNEUMOPATHIES -

Elles sont fréquentes et, dans les cas soumis à l'intervention, nous avons enregistré ce signe : 11 fois.

Elles se manifestent surtout par poussées hivernales et, parfois, elles peuvent réaliser de véritables broncho-pneumonies sévères.

LES ACCIDENTS SYNCOPAUX -

Les accidents syncopaux n'ont été relevés que dans deux cas :

- dans l'un, ils étaient manifestes : observation 34,
- dans l'autre, réduits à une tendance syncopale : observation 23.

Ces deux cas s'accompagnaient de cyanose péribuccale et des extrémités.

LES ALGIES PRECORDIALES -

Elles ont été retrouvées dans l'observation de 6 malades et elles étaient particulièrement accentuées chez un malade (Obs. 16).

LES PALPITATIONS -

Survenant surtout à l'effort.

7 fois, elles furent enregistrées de façon manifeste.

L'ASTHENIE -

Rencontrée chez la moitié des malades de SWAN, elle n'a été retrouvée que dans 3 cas. Mais cependant elle prenait toute son importance chez 1 malade (Obs. 29).

L'HYPOCRATISME DIGITAL -

Classiquement rare, il n'a été, en effet, distingué que dans deux observations (Obs. 5 et 25).

Ces deux malades ne présentaient, par ailleurs, aucune cyanose.

L'ACCROUISSEMENT a été rencontré dans 2 observations (Obs. 2 et 25).

LA TACHYCARDIE -

Une seule observation a été relevée (Obs. 4) où le malade présentait des signes de tachycardie paroxystique nocturne.

HEMOPTYSIE -

Aucun des 37 opérés n'a présenté ce symptôme.

o
o o

LES SIGNES PHYSIQUES

RETARD STATURO-PONDERAL -

Sur les 37 malades opérés, 8 avaient un retard staturo-pondéral appréciable.

Aucun sujet mongolien n'a été opéré.

DEFORMATION THORACIQUE -

Elle fut fréquemment observée puisque dans 15 observations on relève une anomalie de la cage thoracique:

- sternum incurvé dans 5 cas
- saillie de l'hénithorax gauche, 3 cas
- thorax en carène, 2 cas
- légère déformation, 5 cas.

FREMISSSEMENT SYSTOLIQUE , perçu au foyer pulmonaire, observé chez 5 malades.

SOULEVEMENT INFUNDIBULAIRE LATERO-STERNAL, découvert dans 19 cas.

SIGNE DE HARZER : Il a été retrouvé dans 14 observations.

LE SOUFFLE SYSTOLIQUE

- constant, observé dans les 37 observations;
- il siège dans les 2^e et 5^e espaces intercostaux gauches;
- son intensité est maxima au foyer pulmonaire;
- son irradiation est variable :
 - = souvent, il s'étend sur toute l'aire précordiale,
 - = irradie le long du bord gauche du sternum,
 - = et aussi dans l'aisselle et dans le dos où il peut être perçu dans la gouttière latéro-vertébrale gauche.
- Il peut être associé à un thrill.
- Il est volontiers absent ou très léger dans les formes avec forte hypertension pulmonaire.
- Son origine est diversement interprétée.
 - = La production par le shunt à l'étage auriculaire n'est pas admise, BLOUNT ayant fait remarquer que ces souffles peuvent seulement s'atténuer après l'intervention et non disparaître.
 - = Naissance du souffle dans l'artère pulmonaire ; cette hypothèse a été confirmée surtout par
 - l'enregistrement des pressions et des bruits intracardiaques au micro-manomètre (SOULIE);
 - la perception possible d'un thrill sur l'artère pulmonaire disparaissant après la fermeture de la communication interauriculaire ;

enfin l'enregistrement phonocardiographique a permis de l'identifier comme étant un bruit d'éjection dans un tronc artériel.

LE SOUFFLE DIASTOLIQUE -

Il est d'intensité modérée ou faible, surtout perçu dans le 3^e espace intercostal gauche ou dans la région apexienne.

Il prend toute sa valeur en dehors de tout signe périphérique d'insuffisance aortique.

Il est rarement séparé du souffle systolique.

Il faut reconnaître qu'on le rencontre souvent chez des malades présentant de très gros coeurs, ou encore chez des malades avec hypertension pulmonaire artérielle importante.

Sa signification a été diversement interprétée.

-HEIM de BALSAC et ROUTIER l'interprètent comme une turbulence sanguine dans une artère fortement dilatée.

-BLOUNT l'interprète, lorsqu'il est à maximum retardé, comme dû à un rétrécissement tricuspide fonctionnel du fait du débit augmenté à travers la valve tricuspide.

LE PREMIER BRUIT -

Il est le plus souvent normal, parfois dédoublé, (2 fois), pouvant être éclatant à l'apex ou l'endapex, sans anomalie mitrale (3 fois).

Ces modifications du premier bruit ont été interprétées comme le fait de gros débits ventriculaire droit et traduisant l'éclat de fermeture de la tricuspide.

LE DEUXIEME BRUIT - quasi constant.

Il peut être augmenté ou normal, le plus souvent dédoublé, serré ou espacé, permanent, perçu au foyer pulmonaire (34 fois), parfois perçu au sommet.

Le dédoublement de bruit serait occasionné par la fermeture tardive des valves sigmoïdes pulmonaires, dû

- soit à une prolongation de la phase d'éjection pulmonaire,
- soit à un asynchronisme ventriculaire par bloc de branche.

LES SIGNES PERIPHERIQUES -

La tension artérielle est classiquement normale ou légèrement abaissée.

Sur les 37 malades, aucun ne présentait de modification importante de la tension artérielle.

Les artères étaient normalement perçues.

LES SIGNES RADIOLOGIQUES.

=====

L'examen radiologique est d'une grande importance dans cette affection.

Il faut insister sur les données de l'examen scopique, qui fournissent des signes d'une grande valeur, pouvant affirmer le diagnostic.

L'AUGMENTATION DU VOLUME DU COEUR -

En position frontale, très fréquemment, on constate une augmentation du volume cardiaque (33 fois).

Cette augmentation du volume cardiaque est due à une augmentation du volume du ventricule droit.

Le débord droit, traduction d'une dilatation de l'oreillette droite, est fréquent (23 fois).

L'ARC MOYEN -

Son aspect radiologique est très important, à mettre en évidence, et dans toutes nos observations des modifications ont été enregistrées.

La saillie de l'arc moyen est plus ou moins accentuée.

De face, l'arc moyen est surtout saillant dans sa partie supérieure, ce qui correspond au tronc et à la bifurcation de l'artère pulmonaire.

En oblique antérieure droite, cette position correspond à l'infundibulum pulmonaire.

= L'expansion : L'arc moyen est généralement expansif, se gonflant à chaque systole.

LES ARTERES PULMONAIRES -

Elles sont dilatées et expansives, dans de nombreux cas.

- dilatées : artère pulmonaire droite (32 fois)
 artère pulmonaire gauche (32 fois)
- expansives : artère pulmonaire droite (31 fois)
 artère pulmonaire gauche (30 fois)

MODIFICATIONS DE LA TRANSPARENCE PULMONAIRE -

Dans 26 cas, l'examen a montré une hypervascularisation pulmonaire.

o
o o

DONNEES DU CATHETERISME

Tous les malades soumis à l'intervention ont préalablement été cathétérisés.

Ces cathétérismes ont été faits par la veine basilique gauche après dénudation de la veine sous anesthésie locale.

Les enfants ont été cathétérisés par la veine axillaire gauche.

Le diagnostic est le plus souvent certifié par le passage de la sonde dans la communication interauriculaire.

Ce passage est affirmé lorsque la sonde suit un trajet horizontal de l'oreillette droite à l'oreillette gauche et pénètre ensuite dans une veine pulmonaire ou se recourbe pour passer dans le ventricule gauche.

Des dosages gazeux permettent d'obtenir des échantillons à différents niveaux et ainsi fournissent un élément de plus pour affirmer la position de la sonde.

Il est des cas où le cathéter se recourbe vers la droite et pénètre dans une veine pulmonaire droite.

Il s'agit vraisemblablement d'une communication interauriculaire mais il est toujours difficile d'éliminer l'abouchement d'une veine anormale dans l'oreillette droite.

Dans ces cas, il faut donner une grande valeur de la courbe de retrait qui montre une morphologie spéciale : on doit trouver successivement une morphologie d'oreillette gauche puis d'oreillette droite.

L'interprétation de ces courbes n'est pas toujours aisée et l'examen de la position du cathéter en transverse et oblique peut départager les cas hésitant.

Sur les 37 observations, le passage de la sonde dans la communication interauriculaire a été enregistré 26 fois.

Les veines pulmonaires anormales ont été cathétérisées: 6 fois sur 13.

Si la communication interauriculaire n'est pas franchie, la différence du taux d'oxygène entre la veine cave supérieure et l'oreillette droite est d'un grand appoint.

Pour affirmer un shunt gauche droit, à l'étage auriculaire, il faut que cette différence soit de 1,9 volume entre les deux échantillons prélevés (DEXTER).

Parfois, il faut faire trois prélèvements à des niveaux différents dans l'oreillette droite car il existe de grandes variations

Il existe des cas où il y a des différences en oxygène $\leq 1,9$ et où il y a quand même une communication interauriculaire. Cette faible différence a été observée deux fois.

Enfin, le seul diagnostic à soulever est la possibilité d'un retour veineux anormal sans communication interauriculaire, ce qui est rare.

o
o o

ETUDE DES PRESSIONS

- La pression sanguine dans l'oreillette droite est modérément augmentée pour un chiffre qui normalement est de l'ordre de 3 mm de mercure et varie de 3 à 16 mm de mercure.

- La pression dans le ventricule droit est très augmentée et varie de 22 à 87 mm de mercure (normale : 22).

- La pression systolique artérielle pulmonaire est aussi augmentée et il existe pratiquement toujours une différence de pression entre pression systolique du ventricule droit et de l'artère pulmonaire. La limite maximum de ce gradient de pression ne doit pas excéder 30 mm de mercure. Sinon, il faut penser à une sténose pulmonaire associée. Cependant, dans ce dernier cas la forme de la courbe d'enregistrement affirme ou non la sténose.

- La pression auriculaire gauche artérielle est normale ou légèrement augmentée.

LE DEBIT PULMONAIRE -

Il est normalement très élevé dans les communications interauriculaires non compliquées, calculé dans 5 cas il était le double du débit systémique.

Le débit systémique reste normal ou légèrement diminué.

La résistance pulmonaire vasculaire est habituellement discrètement augmentée. Elle était très augmentée dans 1 cas : 870 dynes Sec cm⁵ (Obs. 32).

La pression capillaire ne subit pas de grosses modifications.

ELECTROCARDIOGRAMME

Aucun des électrocardiogrammes des 37 malades opérés n'était normal.

a) Le rythme était

- sinusal (34 fois)
- arythmie sinusale (2 fois)
- dissociation isorythmique.

b) Ondes P.

- Normales (19 fois)
- hypertrophie auriculaire droite (12 fois)
- hypertrophie auriculaire gauche (4 fois)
- hypertrophie biauriculaire (1 fois).

c) Espace PR - est allongé

d) Axe de QRS.

- normal : $0 \rightarrow 90^\circ$ (5 fois)
- droit : $> 90^\circ$ (25 fois)
- gauche : $0 \rightarrow -90^\circ$ (1 fois)
- perpendiculaire au plan frontal (3 fois)
- Indéterminé (3 fois).

Il a signalé que le seul malade avec axe gauche avait une CIA haute avec retour veineux pulmonaire anormal et non un ostium primum.

e) Bloc de branche.

- Bloc de branche droit incomplet : (29 fois)
- Bloc complet droit (3 fois)

f) Surcharge ventriculaire droite : (26 fois)

g) Surcharge biventriculaire (1 fois)

o o o

Il convient de faire quelques remarques sur le diagnostic des formes hautes avec retour veineux anormal et de l'ostium primum.

I) Dans les formes hautes avec retour veineux anormal.

L'histoire clinique est superposable à celle de la banale CIA et il arrive souvent qu'il n'y ait aucun signe fonctionnel.

L'examen radioscopique peut montrer une dilatation anévrysmale de la veine cave supérieure au-dessous de l'oreillette droite, ce qui fut observé 1 fois.

L'électrocardiogramme.

Il faut insister sur les signes de surcharges droites avec R en V1 V2.

C'est au cathétérisme que revient le mérite de pouvoir affirmer le diagnostic :

- par les résultats de l'oxymétrie, montrant entre les parties haute et basse de la veine cave supérieure des différences de saturation en oxygène, notables.
- surtout par le cathétérisme de la veine pulmonaire anormale.

2) Dans l'ostium primum.

Généralement, le coeur est augmenté de volume précocement, les symptômes apparaissent dans l'enfance et l'hypertension pulmonaire est commune.

Cohen et ses collaborateurs, Blount, Du Shane, Wakaï ont définis les signes évocateurs.

- Hypo-développement,
- souffle systolique quasi constant, para-sternal gauche, souvent accompagné d'un frémissement,
- souffle diastolique médio-sternal,
- le premier bruit éclatant, parfois dédoublé,
- le deuxième bruit dédoublé.

La scopie montre un très gros coeur où l'on ne retrouve pas toujours la forte saillie de l'arc moyen.

L'électrocardiogramme, dont les signes essentiels sont :

- axe gauche avec surcharge ventriculaire droite et ventriculaire gauche formant la triade de Blount.
- le bloc complet droit.

Le cathétérisme : la sonde fait la preuve d'une communication qui se situe bas. La gazométrie prouve l'artérialisation du sang dans l'oreillette droite. Très souvent, le cathétérisme met en évidence une hypertension pulmonaire.

INDICATIONS ET CONTRE INDICATIONS

OPERATOIRES

La sélection des malades porteurs d'une CIA et justiciables de l'acte opératoire pose de nombreux problèmes.

La communication interauriculaire est de toutes les malformations intracardiaques congénitales, sans conteste, la moins grave.

Elle entraîne exceptionnellement la mort dans le jeune âge et les exemples de malades dépassant le $\frac{1}{2}$ siècle sont légion.

Les différentes statistiques fixent l'âge moyen des malades atteints de cette cardiopathie entre 37 et 40 ans.

Cependant, il est des formes qui risquent de devenir rapidement sévères par suite :

- d'une insuffisance cardiaque croissante,
- d'une hypertension pulmonaire,

et, comme le fait remarquer Swan, il est difficile de savoir quel malade aura une vie prolongée.

Bedford a énoncé plusieurs règles concernant les indications opératoires.

Le moment propice pour fermer une CIA se situe avant que les dommages sur l'oreillette gauche et la vascularisation pulmonaire ne soient irréversibles.

Les CIA non compliquées ayant un rapport débit pulmonaire plus grand
débit systémique
que 2 doivent être opérées et de préférence avant 20 ans.

Mais il est des sujets chez lesquels la résistance pulmonaire reste basse et les modifications hémodynamiques mineures.

Ces malades ont une petite CIA compatible avec une existence prolongée. L'apparition de signes fonctionnels, d'une augmentation de volume du coeur, de modifications de l'E.C.G. et du cathétérisme doivent rapidement conduire à la chirurgie.

De même, les C.I.A. à gros débit pulmonaire sans modification notable de la pression pulmonaire doivent être opérés.

Un problème important est celui posé par l'hypertension pulmonaire. L'hypertension pulmonaire, due à un gros flux, sans élévation notable de la

résistance pulmonaire n'est pas une contre-indication.

Mais l'hypertension pulmonaire avec augmentation de la résistance vasculaire pulmonaire est une contre-indication d'autant que le shunt est balancé ou inversé. La fermeture de la CIA lorsque le shunt résultant est encore gauche droit, ne permet plus lors de l'effort au shunt droit gauche de se manifester, il en résulte une hypertension pulmonaire isolée.

Enfin, l'association d'une CIA à une hypertension périphérique comme on peut en rencontrer chez des malades de plus de 50 ans est une contre-indication opératoire en raison de l'insuffisance ventriculaire gauche qu'elle entraîne.

L'âge ne constitue pas une contre-indication opératoire en lui-même. Kirklin, sur 10 opérés de plus de 50 ans, note un seul décès. Sur nos 37 opérés, deux ont plus de 50 ans, et ont subi l'intervention avec succès.

L'association a un retour veineux pulmonaire anormal ne modifie en rien ces indications opératoires.

Goon, Swan, Kirklin ont récemment définis les facteurs aggravants qui jouent un grand rôle dans le pronostic opératoire.

Ces 5 facteurs sont :

- l'insuffisance cardiaque,
- l'hypertension dans l'oreillette droite > 15 mm Hg.
- le shunt droit gauche $> 10\%$,
- l'hypertension pulmonaire > 75 mm.
- le rapport $\frac{\text{résistance pulmonaire}}{\text{résistance systémique}} \rightarrow 0,5$.

Le danger opératoire croît avec le nombre de facteurs réunis.

0	$\rightarrow$	1,3 %
1	$\rightarrow$	4,5 %
2	$\rightarrow$	56 %
3	$\rightarrow$	83 %
4	$\rightarrow$	?
5	$\rightarrow$	100 %

Downing et Golberger ont classé en 5 groupes les communications interauriculaires.

Groupe 1.

Petit shunt gauche droit sans augmentation de la pression pulmonaire. Forme idéale pour la chirurgie.

Groupe 2.

Shunt gauche-droit avec hypertension pulmonaire modérée.

Indication à l'intervention.

Groupe 3.

Petit shunt gauche droit avec hypertension pulmonaire marquée.

L'indication opératoire est urgente, car l'hypertension pulmonaire peut être encore réversible.

Groupe 4.

Shunt balancé avec hypertension pulmonaire.

L'indication opératoire est très hasardeuse.

Groupe 5.

Shunt droit gauche avec hypertension pulmonaire contre-indication formelle.

En conclusion, on peut distinguer :

- 1) Les formes à petit coeur, sans signes fonctionnels, qui ne présentent pas d'indication chirurgicale immédiate, mais qui nécessitent une surveillance régulière.
- 2) les formes à gros débit, bien tolérées chez le jeune, sont une indication formelle.
- 3) les formes avec insuffisance cardiaque et gros débit représentent une indication d'urgence sans reconnaître les risques opératoires.
- 4) Les formes avec hypertension pulmonaire où l'on doit opposer ;
 - celles avec résistance pulmonaires normales qui peuvent bénéficier de la chirurgie,
 - celles avec résistance pulmonaires élevées où la contre-indication opératoire est formelle.

LE TRAITEMENT CHIRURGICAL

=====

Avant d'entreprendre l'étude de la correction chirurgicale de la CIA, sous circulation extracorporelle, il n'est pas sans intérêt de rappeler les différents travaux expérimentaux et les différentes techniques qui ont été successivement proposées pour le traitement de cette malformation.

Cohn, en 1947, décrit une technique dans laquelle la paroi de l'oreillette droite est poussée vers le septum, en tampon, et suturée aux bords du defect. La partie de la paroi auriculaire invaginée est séparée de l'oreillette et reste comme un patch libre.

Martin et Essing, l'année suivante, expérimentant sur le chien, introduisent dans l'oreillette droite une feuille de polythène recouverte d'un segment de veine.

Cette prothèse est appliquée sur le defect et y est solidarisée par 3 points qui sortent de l'oreillette droite dans le plan du septum.

Murray, à cette même époque, publie une nouvelle méthode : 2 à 3 points sont passés dans le coeur sur la ligne du septum interauriculaire.

Commençant derrière l'aorte, ils sont dirigés vers l'artère entre la veine cave supérieure et les veines pulmonaires.

Ces fils sont noués en avant, puis en arrière. La face antérieure de l'oreillette est comprimée sur la face postérieure effaçant le défaut septal.

Swan et ses collaborateurs en 1948 invaginent à l'intérieur des oreillettes, les 2 auricules. Elles sont amarrées par leur pointe dans la lumière de la CIA.

Dodrill en 1949 donne la description d'un clamp fénêtré qui permet de rapprocher les parois auriculaires du septum. Le defect peut être suturé dans la fenêtrée du clamp.

Sondergaard en 1952 publie une technique très originale qui sera plus tard reprise et modifiée par Crafoord et Bjork; la Circumclusion.

Dissection entre veine cave supérieure et veine pulmonaire supérieure droite continuée en bas entre veine cave inférieure et veine pulmonaire inférieure droite.

Cette dissection est poursuivie jusqu'à la limite de l'oreillette droite avec l'oreillette gauche. Un fil de soie est passé dans la paroi de l'oreil-

lette droite partant derrière l'origine de la coronaire droite. Ce fil est ensuite passé à la face postérieure des oreillettes, dans le sillon les séparant.

En nouant les 2 extrémités, la CIA se trouve fermée sans occlusion des veines pulmonaires.

Husfeld et Sondergaard ont appliqué cette méthode à des cas humains. Cependant, elle ne peut convenir à la correction de larges ostiums.

Bailey en 1952, introduit une technique avec toucher intra-auriculaire l'atrioseptopexie.

La paroi de l'oreillette est suturée aux bords de la CIA sous contrôle du doigt intra-auriculaire. Un retour veineux anormal peut être traité par cette méthode. Par contre, la correction d'un ostium primum se révèle impossible, car on risque d'obstruer la veine cave inférieure ou la tricuspide.

Gross met au point son "puits" ; un entonnoir de gomme est fixé sur l'oreillette droite de façon très étanche. L'oreillette est incisée dans l'aire de l'orifice inférieur de cet entonnoir sur une longueur de 3 à 4 cm. Le niveau sanguin s'établit selon une hauteur correspondant à la pression auriculaire.

Ce puits permet la réparation de la malformation par manoeuvres intracardiaques. Les fils sont passés sous contrôle du doigt. Il est possible d'aller fixer un patch sur la cloison interauriculaire.

Swan en 1952, reprenant les travaux de Hufnagel et Gilepsie se sert de 2 boutons pour fermer la communication interauriculaire. Des fils passés par les auricules traversent la cloison interauriculaire dans la lumière du défaut septal. Ces fils sont noués sur deux boutons qui viennent obstruer la communication interauriculaire.

Bjork et Crafoord, s'inspirant des travaux expérimentaux de Sondergaard mettent au point une méthode qu'ils appliquent à l'homme.

Après dissection de la veine pulmonaire supérieure droite à la Sondergaard, une aiguille longue et fine est introduite dans le mur auriculaire droit sur le côté droit de l'aorte, derrière la coronaire droite. Cette aiguille est guidée par un doigt intracardiaque, elle passe en sous endocardique dans le bord de l'anneau septal et en bas dans la portion haute de la

cloison interventriculaire entre les valves et sort de la paroi auriculaire derrière la veine cave inférieure.

Le doigt intraauriculaire vérifie que le sinus coronaire n'est pas pris dans la ligature.

Les deux extrémités du fil sont alors serrées sur une petite plaquette de plastique dans le sillon entre veine cave supérieure et veine pulmonaire supérieure droite.

Pendant ce temps, Banhson, Donald, Gross, Miller et Pomerans ont étudié les réactions de toute une variété de tissus et de matériel plastique implantés dans le coeur.

Leurs expériences ont prouvé que les greffes de péricarde ou d'autres tissus homogènes ou hétérogènes excitent la thrombose et entraînent des réactions fibreuses.

A l'inverse, une certaine variété de matériel plastique, l'ivalon, est bien toléré à l'intérieur de l'oreillette et entraîne la formation d'un endothélium.

Utilisant ce principe, Kirklin et ses collaborateurs ont rapporté toute une série de succès en plaçant au moyen du puits de gross une prothèse plastique dans le coeur.

La chirurgie intra-cardiaque sous vision directe allait profiter de toutes ces années de recherche.

Lewis et Taufig, après un travail expérimental considérable réalisent les premiers l'attaque sous vision directe, en utilisant l'hypothermie après clampage veineux.

Swan, Bron, Derra, Bjork, Brock, Senning, Sellors et bien d'autres adoptent ce procédé.

Simultanément, s'inspirant des travaux initiaux de Gibbon et Bjork, une pléiade d'auteurs mettent au point la circulation extra-corporelle permettant la correction à coeur ouvert des malformations intra-cardiaques dont les grandes premières reviennent à Cooley, Kirklin et Lillehei,

Les 37 circulations extracorporelles ont été réalisées avec l'aide de deux machines :

I - LE COEUR POU MON ARTIFICIEL DE CHEVRET, composé :

- a) de 2 pompes à galets occlusives utilisant du tube plastique de 12-16 :
 - une pompe veineuse, qui transporte le sang veineux à l'oxygénateur ;
 - une pompe artérielle.

Un usinage spécial de la pompe évite la surpression au moment du passage du galet sur les deux tubes superposés.

Ces pompes sont équipées de variateurs mécaniques entraînés par un seul moteur de $\frac{1}{2}$ Cv.

- b) de l'oxygénateur, qui est composé de 2 colonnes de Lillehei donnant une oxygénation par bubling.

Le débit d'oxygène arrivant dans chaque colonne est le triple du débit sanguin. L'oxygène arrive dans un diffuseur qui est constitué d'une pastille perforée de multiples trous fins.

- c) du débulleur, qui constitue la partie originale de cet ensemble coeur-poumon.

Formé d'un assemblage de 4 boules de volume décroissant : 1000, 750, 500, 500 cc, réunis par des manchons de verre de 40 mm de diamètre pour éviter tout freinage. Chaque boule est tétinée à son pôle supérieur pour permettre l'échappement du gaz carbonique.

Ce débulleur, incliné selon une pente optimale de 25 à 30° est maintenu dans un bac à une température constante grâce à une résistance commandée par un thermostat.

Ce débulleur est siliconé en deux fois :

- 1- siliconage par polymérisation au four à 400°, renouvelé toutes les 6 perfusions ;
- 2- siliconage pré-opératoire à chaque perfusion par un mélange anti-mousse soluble dans l'éther.

L'ensemble débulleur-oxygénateur est en pesée permanente, ce qui permet l'équilibration parfaite des débits de la ligne artérielle.

Expérimentalement, le taux d'hémolyse déterminé pour des perfusions de 2 h. avec débit de 1,500 litre est < 80 milligrammes par litre.

Enfin, citons que la charge de cette machine nécessite 2,500 litres de sang.

II - LE COEUR POU MON OUSTRIERES AIGUEPERSE, CODEAU.

Cette machine est équipée :

a) de pompes DELASCO à 3 galets écrasant un tube de caoutchouc en gomme pure possédant sur sa périphérie des épines de caoutchouc plein qui évitent le laminage du sang au passage du galet.

Ces pompes fonctionnent à la limite de l'occlusivité pendant la marche du fait de l'élasticité du tube.

Elles ont été volontairement limitées pour assurer un débit maximum de 6 litres minutes.

b) L'entraînement de ces pompes est réalisé par 2 moteurs à courant continu de $1/3$ de CV, chaque moteur est alimenté par un Thyatron, l'entraînement des 2 pompes réglé par un potentiomètre placé sur le pupitre de contrôle.

La lecture permanente des débits est assurée par une génératrice tachymétrique.

Un débrayage électromagnétique permet en cas de panne de secteur d'assurer temporairement le fonctionnement des pompes à la main.

Enfin, un compte tour est branché sur chaque axe de pompe.

c) Le système oxygénateur débulleur est identique au coeur poumon de CHEVRET.

Seule, la pesée permanente est supprimée.

La charge sanguine de cette machine est de 2 l.800.

L'aspirateur coronaire.

Il est incorporé dans le meuble de la machine et composé :

- d'une source d'aspiration limitée à - 50 cc. d'eau,
- d'une petite pompe DELASCO destinée au renvoi du sang préalablement débullé dans un flacon, vers le réservoir veineux, ce qui s'effectue à la demande.

Les canules.

a) canules veineuses.

4 jeux de canules veineuses en plastique de calibre croissant.

5	-	7
7	-	9
8	-	10
8	-	11.

offrent un choix suffisant pour correspondre au calibre des veines caves.

Chaque canule est munie d'une bague de caoutchouc, mobile, permettant la parfaite solidarisation de la canule au coeur durant toute la perfusion.

b) Les canules artérielles.

Ces canules ont été étudiées pour que le jet sanguin se fasse dans la lumière même de l'artère perfusée, évitant aussi tout risque de "jet lésion".

Leur extrémité, atraumatique, évasée en hémipavillon lutte contre tout tourbillon sanguin.

Les limites d'utilisation des canules artérielles ont été fixées en fonction des pressions qui ne doivent jamais dépasser 120 mm. de Hg, un taux supérieur étant générateur d'hémolyse notable.

4 canules de diamètre intérieur croissant, permettent les débits calculés.

canule 1	2 mm débit jusqu'à 1 litre,
canule 2	3 mm débit de 800 cc à 2,2,
canule 3	4 mm débit de 1 à 3, 4 litres,
canule 4	5 mm débit de 1 à 4 litres.

Ces canules faites en acier inoxydable ont une faible épaisseur, leur assurant un diamètre extérieur, très peu supérieur au diamètre intérieur, et offrant ainsi l'avantage d'assurer un débit convenable même avec une petite artère perfusée.

c) Les lignes. Elles sont en plastique :

1. Les 2 lignes veineuses sont raccordées à un tube en Y qui est placé immédiatement avant le réservoir veineux.

2. La ligne artérielle. Sur la ligne artérielle se trouve placé un jeu de 2 filtres de LENFANT, WEISS.

Pour des débits supérieurs à 2 litres, ce jeu de filtres est doublé. Un raccord en Y permet de purger la ligne artérielle et de faire des prélèvements sanguins.

d) Le calcul des débits .

Il est assuré en fonction du poids; le malade étant pesé le matin même de l'intervention.

Le chiffre moyen des débits est de 100 cc K^o/minute.

Ce chiffre est susceptible de variation en fonction de l'âge de l'opéré:

- jusqu'à 15 ans, les débits varient de 120 à 130 cc K° minute.
- de 15 jusqu'à l'âge adulte, les débits varient de 80 à 100 K° minute.
- pour les adultes, les débits sont de l'ordre de 70 à 80 cc K° minute.

LE SANG

1.- LE SANG.

Le sang nécessaire pour la circulation extra-corporelle doit être parfaitement compatible.

C'est dire que groupe sous groupes facteur Rh, sont recherchés minutieusement.

De même, les agglutinines irrégulières sont recherchées chez chacun des donneurs.

Chaque flacon est cross-matché avec chacun des autres flacons et avec le sang du malade.

Le sang est prélevé le matin même de la circulation extra-corporelle et reçu sur une solution d'héparine à raison de 4 milligrammes d'héparine pour 100 cc. de sang prélevé.

2.- LES BESOINS EN SANG POUR UNE CIRCULATION EXTRA-CORPORELLE.

Pour chaque circulation, 6 à 7 litres doivent être réservés pour la machine.

Et 3 litres supplémentaires sont en principe **mis en réserve** pour la perfusion per et post-opératoire.

o

o o

ANESTHESIE

L'anesthésie appliquée à ces 37 opérés a été des plus simples.

Prémédication : Phenergan dolosal.

Anesthésie : Penthotal starter à la dose de 1 cg/K° et curare.

L'anesthésie est entretenue avec un mélange éther oxygène. Il est important d'employer le moins de barbiturique possible, pour ne pas perturber les renseignements fournis par l'électroencéphalogramme.

Pendant la circulation extra-corporelle.

La seule drogue employée est le curare pour empêcher les mouvements du diaphragme.

Après l'arrêt de la circulation extra-corporelle.

L'anesthésie est reprise à l'éther oxygène ou au protoxyde oxygène.

Lors de ces interventions, il n'a jamais été enregistré d'accident d'aucune sorte imputable à la seule anesthésie.

°
° °
°

TECHNIQUE CHIRURGICALE DE CORRECTION
DES COMMUNICATIONS INTERAURICULAIRES

La technique, telle qu'elle va être décrite, est la traduction fidèle du protocole opératoire observé dans les 37 observations citées ici.

Il est indispensable d'avoir tout un ensemble de données per-opératoires pour suivre la parfaite marche de l'intervention sous circulation extra-corporelle.

L'électrocardiogramme est branché en permanence et sa lecture se fait au scope, des séquences pouvant être enregistrées si besoin est.

L'électroencéphalogramme marche en continu.

6 électrodes : 2 frontales,
 2 temporales,
 2 pariétales,

permettent d'obtenir des renseignements sur tout le cortex cérébral.

L'enregistrement des pressions artérielles et veineuse.

Un cathéter est introduit dans une veine, généralement la dorsale du pouce. Soit cathéter métallique, soit cathéter en polivinyl introduit après ponction de la veine à l'aiguille de Cournand. Le cathéter est alors poussé aussi loin que possible jusqu'à l'avant-bras.

Le cathétérisme artériel :

La plupart des malades ont été cathétérisés dans la radiale au 1/3 moyen de l'avant bras : l'artère est alors sacrifiée. Une canule à bout olivaire est introduite dans le bout proximal de l'artère radiale.

Pour certains malades, les derniers opérés, la radiale a été cathétérisée dans la gouttière du pouls, avec un cathéter en polivinyl. Un fil de nylon est introduit dans l'artère grâce à l'aiguille de Cournand et sert de guide pour passer ensuite le cathéter. Cette technique a le grand avantage de ne pas sacrifier l'artère radiale, car il suffit d'une simple compression

pour tarir l'hémorragie lors de l'ablation du cathéter. D'autre part, ce cathéter peut être laissé en place 24 h., ce qui permet d'obtenir facilement du sang pour les examens humoraux post-opératoires.

Les 2 cathéters, veineux et artériel, sont reliés à des têtes manométriques en relation avec les manomètres électroniques jumelés sur le scope de l'électrocardiogramme. De cette façon, on possède en permanence la pression artérielle et veineuse.

Dénudation de l'artère fémorale.

La fémorale commune doit être libérée sur toute sa longueur jusqu'à sa division qu'il faut voir. En haut, il est parfois nécessaire de mordre un peu sur l'arcade fémorale. La fémorale est libérée de son adventice.

L'intervention proprement dite.

Le choix de l'incision a été décidé auparavant:

L'espace est déterminé en se reportant à l'examen de la radio thoracique prise de face. En règle, la thoracotomie est faite dans le 4ème espace droit.

a) Le tracé de l'incision est dessiné sur la peau.

Incision arciforme, sous mammaire, surtout chez les sujets de sexe féminin où il est très important de passer au large de la glande mammaire.

Le grand pectoral est sectionné assez bas et relevé avec la glande mammaire.

b) La thoracotomie.

S'il n'y a pas de veine cave supérieure gauche, ni de suspicion de canal, ni de retour veineux anormal gauche, la thoracotomie est seulement antéro-latérale droite.

Au moindre doute, thoracotomie bilatérale avec section du sternum. Cette section sternale doit être faite en V pour faciliter sa réparation. De préférence, la thoracotomie passe à gauche dans le 3ème espace intercostal. Cette thoracotomie gauche est poussée moins loin qu'à droite. Le paquet mammaire, du côté correspondant, est disséqué, lié et sectionné.

La seule thoracotomie antéro-latérale droite pour les cas simples donne un jour très suffisant.

Exposition de l'oreillette droite.

1) Ouverture du péricarde.

Le péricarde est incisé sur sa face antérieure de façon à réaliser un volet à charnière phrénique droite. Ce volet péricardique fixé par quelques points à l'angle externe de la thoracotomie préserve le poulmon et empêche que ce dernier ne vienne continuellement faire saillie et gêner l'opérateur.

Le bord du péricarde doit être soigneusement coagulé pour parer à toute hémorragie post-opératoire.

Chez les enfants, il faut avoir auparavant décollé le thymus, qui, récliné en haut, laisse le péricarde entièrement libre.

2) Inspection des lésions cardiaques :

a) L'oreillette est plus ou moins augmentée de volume, bombant dans l'hémithorax droit, le pédicule pulmonaire droit doit être examiné pour déceler un éventuel retour veineux pulmonaire dans l'oreillette droite.

b) La veine cave supérieure et l'azygos sont repérées et il est relativement aisé de voir s'il existe un retour veineux anormal dans la veine cave supérieure. Celle-ci est dilatée, renflée à sa terminaison, là où les veines pulmonaires déterminent sur son bord externe une saillie légère.

c) L'artère pulmonaire est inconstamment augmentée de volume. De même un thrill n'est pas toujours perçu.

d) L'aorte est en règle petite, ou de volume normal.

e) Enfin, on peut percevoir en déprimant la paroi antero-externe de l'oreillette droite, le defect.

Préparation des veines caves pour la canulation.

1) Dissection de la veine cave supérieure.

a) S'il n'y a pas de retour veineux anormal dans la veine cave supérieure, la veine cave est facilement disséquée par voie intra-péricardique,

très près de sa terminaison au-dessous de l'abouchement de la veine azygos. Il faut passer au ras de la face postérieure de la veine cave supérieure en avant du plan de l'artère pulmonaire droite et ressortir dans l'espace interaortico-cave. Il est nécessaire d'inciser dans l'espace aortico-cave le cul de sac péricardique. Un lacs est alors facilement passé autour de la veine cave supérieure et engagé dans un tube de caoutchouc qui servira pour le serrage de la veine autour de la canule.

b) S'il y a un retour veineux anormal dans la portion inférieure de la veine cave supérieure, il faut que le lacs passe au-dessus de ces veines à connexion anormale et au-dessous de l'azygos.

Dans ce cas, on peut être amené à faire une dissection de la veine cave supérieure extra-péricardique, mais il faut alors prendre garde au nerf phénique qui ne doit pas être englobé dans l'anse du lacs supérieur. L'azygos est alors liée.

2) Dissection de la veine cave inférieure.

2 cas peuvent se présenter :

a) Veine cave inférieure pédiculée.

Il suffit de désinsérer l'anneau péricardique pour parfaitement libérer les faces antero-externe et interne de la veine cave inférieure. La face postérieure est libérée au dissecteur.

b) Veine cave inférieure non pédiculée.

Il faut alors passer en dedans en intra-péricardique et en dehors en extra-péricardique, dans ce dernier cas le phrénique doit être isolé pour qu'il ne soit pas englobé dans l'anse du lacs.

Le Toucher auriculaire.

Il fournit tout un ensemble de renseignements sur l'état physiopathologique de l'oreillette au cours du travail cardiaque, et sur la malformation.

Une bourse est passée à la base de l'auricule, permettant d'assurer, lors du toucher, une parfaite hémostase avec l'aide d'un Rummel.

Le toucher auriculaire proprement dit .

L'exploration doit être méthodique :

a) Examen de la paroi interauriculaire. Sur un coeur en position opératoire, la paroi interauriculaire doit être recherchée, le doigt étant presque perpendiculaire au plan du malade, ce qui permet de ne pas aller directement dans l'orifice tricuspide.

Le defect étant trouvé, il faut apprécier :

- son siège, ses bords, ses dimensions.
- ses rapports avec la veine cave inférieure, la veine cave supérieure, la tricuspide.

b) La veine cave supérieure, où l'on doit rechercher la présence éventuelle d'un retour veineux anormal.

c) Le doigt descend ensuite vers la veine cave inférieure suivant la face postérieure de l'oreillette droite, pouvant ainsi découvrir des orifices de veines pulmonaires à connexion anormale.

Dans l'éventualité d'un ostium sans bord postérieur par le toucher, on peut facilement percevoir les orifices des veines pulmonaires dans l'oreillette gauche.

d) La veine cave inférieure. Son examen doit être attentif, car il donne des renseignements très utiles pour la canulation.

- apprécier la valvule d'Eustachi qui peut être proéminente,
- le calibre de la veine cave inférieure, qui peut présenter au niveau de la traversée diaphragmatique un certain rétrécissement dans lequel peut butter la canule.

e) Enfin, il ne faut jamais omettre d'apprécier l'état de la tricuspide, toujours facile, de la mitrale, facile si le defect est assez grand pour introduire le doigt dans l'oreillette gauche.

L'héparinisation du malade est alors réalisée à raison de 1mg,5/K^o. Celle-ci sera renouvelée si l'acte opératoire se prolonge.

La canulation artérielle :

L'artère a été préalablement disséquée. L'incision est effectuée entre 2 clamps d'AUVERT sur sa face antérieure. Il est parfois nécessaire de

dilater l'artère avant d'introduire la canule.

Un clamp d'AUVERT reste à demeure durant toute la circulation extra-corporelle sur le bout distal de l'artère, en prenant garde qu'il ne clampe pas la fémorale profonde.

La canule est maintenue en bonne place par un lacs qui est serré sur un hémicylindre de caoutchouc préservant ainsi l'artère de toute lésion par écrasement.

La ligne artérielle montée est remplie de sang, et la purge des bulles d'air est soigneusement assurée.

Les camulations veineuses (Fig. 20)

1) La préparation de l'orifice pour la camulation de la veine cave inférieure. Cette camulation se fait par l'oreillette droite et l'orifice d'introduction de la canule est préparée sur champ, de BECK et une bourse serrée par un RUMMEL.

Cet orifice doit être en bonne place:

a) de façon à ne pas être sur la ligne d'auriculotomie,

b) à ne pas imprimer à la camulation une courbure trop prononcée qui gênerait le retour sanguin.

La canule cave inférieure est introduite en premier et doit être poussée assez loin, il faut être sûr qu'elle n'est pas engagée dans une veine sus-hépatique. La canule cave inférieure est choisie avec un calibre supérieur à celui de la canule cave supérieure. Cette canule est solidarisée à l'oreillette par une bourse.

2) Camulation de la veine cave supérieure : Elle se fait par l'auricule. Son calibre est inférieur à celui de la camulation cave inférieure. Un orifice latéral à 1 cm de son extrémité est fait, assurant un meilleur drainage du tronc brachio-céphalique gauche.

La canule ne doit pas être poussée trop loin et il faut toujours vérifier qu'elle n'est pas introduite dans l'azygos.

De petits troubles peuvent être enregistrés lors de la camulation de la veine cave supérieure, sur l'électroencéphal gramme, particulièrement des bouffées d'ondes lentes.

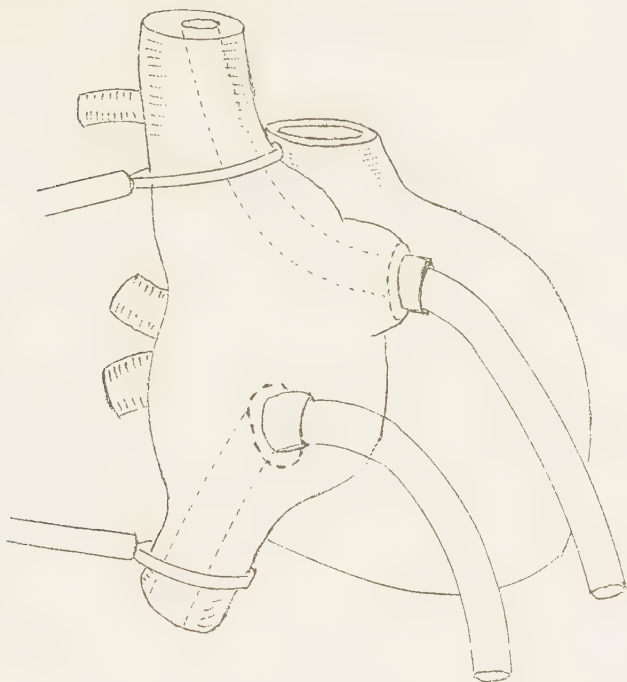


Fig. 20

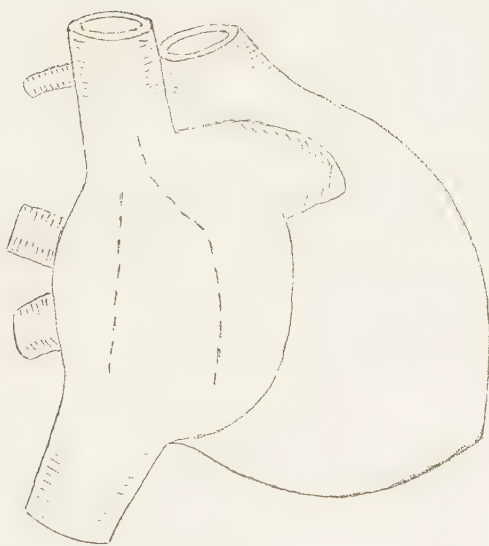


Fig. 21

Montage des lignes caves -

Les canules caves avant d'être introduites dans l'oreillette sont reliées au circuit cave.

Chaque veine cave a un circuit propre, préalablement rempli de sang hépariné pour éviter une spoliation sanguine lors de la mise en route de la machine.

Les deux circuits sont raccordés à un Y placé juste avant le réservoir veineux.

Mise en route de la circulation extra-corporelle -

Avant toute mise en route de la circulation extra-corporelle, la saturation en O_2 artériel du malade et la saturation du sang artérialisé de la machine sont calculées.

Les chiffres trouvés pour les perfusions varient entre 96 et 99 %.

La parfaite perméabilité des veines caves étant vérifiée, la circulation extra-corporelle est mise en route d'emblée au débit prévu.

Les lacs caves sont alors serrés.

Une surveillance permanente des pressions veineuse et artérielle est assurée par lecture au scope.

En règle, la pression artérielle s'abaisse dans les deux premières minutes de la circulation extra-corporelle pour ensuite augmenter. Un chiffre de 50 mm de mercure de pression moyenne est assurée durant toute la perfusion.

La pression veineuse est élevée à la mise en route et baisse à 20 ou 25 mm dans les premières minutes.

Pendant la circulation extra-corporelle, les saturations artérielle et veineuse sont vérifiées toutes les trois minutes ainsi que le PCO_2 , le pH et la réserve alcaline.

La saturation veineuse doit être maintenue aux environs de 60 %.

Toute augmentation témoigne d'un débit excessif.

Toute diminution traduit un débit insuffisant.

C'est donc sur la pression artérielle et les taux de saturation veineuse qu'est guidée la circulation extra-corporelle.

Le choix de l'auriculotomie -

Dans le cas de defect siégeant dans la région moyenne ou haute, l'incision verticale sur la ligne des veines caves donne un jour excellent sur la lésion. La présence d'un retour veineux pulmonaire anormal haut situé oblige à prolonger l'incision sur la face antérieure de la veine cave supérieure.

Pour un ostium primum cette incision n'est pas satisfaisante et il vaut mieux avoir recours à une incision en baïonnette, suivant une ligne parallèle à la base de l'auricule, puis au sillon auriculoventriculaire droit.

La cure chirurgicale de la malformation -

On a recours soit à la simple suture aux points séparés ou au surjet soit à la mise en place d'un patch. Ces sutures sont effectuées à la soie fine. Les patchs employés sont en ivalon comprimé. Chaque type de lésion appelle une méthode de fermeture différente faisant l'objet du chapitre suivant.

Avant la fermeture complète de la communication interauriculaire, il faut purger les cavités gauches de l'air qui s'y est introduit. Avant de nouer le dernier point, il suffit de faire procéder à une mise en tension des poumons, ce qui entraîne un afflux sanguin par les veines pulmonaires. L'oreillette gauche se remplit et l'air s'enfuit par le petit orifice que l'on maintient ouvert au niveau du dernier point. Lorsque cette manoeuvre est effectuée, les poumons sont relâchés.

La fermeture de la communication interauriculaire une fois terminée, la seule présence de sang venant uniquement du sinus coronaire est un excellent test de parfaite occlusion .

La fermeture de l'auriculotomie est réalisée par un double surjet.

Arrêt de la circulation extra-corporelle.

Après fermeture de l'auriculotomie, si aucun phénomène anormal ne surgit impliquant la poursuite de la circulation extra-corporelle, celle-ci est in-

interrompue brutalement. Un bilan est alors fait pour éviter toute erreur de spoliation sanguine due à l'hémorragie pendant l'intervention. La masse sanguine de l'appareil ajoutée au sang contenu dans l'aspirateur coronaire et au volume de sang apporté durant la perfusion doit être égal à la masse de remplissage de la machine.

Tout résultat inférieur à ce chiffre entraîne la compensation sanguine immédiate qui est assurée par la ligne artérielle.

Les veines caves sont alors décanulées, la veine cave supérieure en premier. Les orifices sont suturés et les bourses de RUMEL nouées.

La canulation artérielle est enlevée en dernier et l'artère suturée aux points séparés de soie vasculaire.

Le test à la protamine doit être prêt au moment de la décanulation artérielle. Ce test d'une durée de 20 min implique un prélèvement sanguin effectué lorsque les 2 sangs, malade / machine, sont suffisamment mêlés. Les valeurs moyennes de protamine injectée sont de 30 à 40 mmg de sulfate de protamine à 1 % par litre de masse sanguine du sujet.

La fermeture du péricarde est réalisée par un ou deux points pour éviter tout risque de luxation cardiaque.

Avant la fermeture du thorax, une hémostase soigneuse est faite. Le drainage de la cavité thoracique est assuré par un drain N° 25 mis au bocal.

o
o o

COMMENTAIRES SUR LA FERMETURE DES COMMUNICATIONS INTERAURICULAIRES EN CHIRURGIE A COEUR OUVERT.

La fermeture de la communication interauriculaire a deux impératifs.

- cette fermeture doit être étanche.
- elle doit être solide.

Deux procédés sont inégalement employés.

- le remplacement de la surface absente de la cloison interauriculaire par une prothèse en matière plastique type ivalon.
- la suture en bord à bord des 2 lèvres du defect septal.

Fermeture de l'ostium secundum typique.

En règle, la fermeture d'un ostium secundum est facile et simple. La présence de bords francs, la forme ovalaire, la surface à combler moyenne, permettent une fermeture par simple rapprochement des 2 lèvres du defect.

Les premiers ostiums ont été essentiellement fermés par un surjet de nylon. Un point supérieur et un point inférieur assurent le départ et l'arrivée du surjet qui est passé de bas en haut.

Cette technique qui est employée par tous les auteurs opérant sous hypothermie (LEWIS, SWAN, DERRA, BJORK) peut être parfaite sous circulation extracorporelle, où le temps de l'acte opératoire n'est pas limité à quelques minutes. Le surjet peut être remplacé par des points séparés, rapprochés. Les points supérieur et inférieur sont les premiers passés. Il faut éviter toute traction sur les fils qui peuvent entraîner de petites déchirures de la cloison auriculaire aux points de passages des fils. Ces déchirures ignorées sont la cause de shunts persistants.

Le nylon et la soie ont été successivement employés.

Les différentes formes anatomiques, grillagées, fenêtrées, etc, ne modifient en rien cette technique.

Il faut toutefois mettre à part le retour veineux anormal pulmonaire dans l'oreillette droite, associée à un ostium secundum.

Dans ce cas, on peut être amené à mettre un patch suturé aux bords du défaut septal, sauf en arrière où le patch est suturé à la paroi postérieure de l'oreillette, à la droite des veines à connexion anormale.

Toutefois, la communication interauriculaire peut présenter un bord antérieur suffisamment souple et se laissant amener jusqu'à la face postérieure de l'oreillette droite, à droite des veines anormales où il est suturé. Le drainage de ces veines est dirigé alors par la communication interauriculaire dans l'oreillette gauche.

Il s'agit là encore d'une technique communément employée par les auteurs fidèles à l'hypothermie (BAHNSON, RISCH, LEWIS, SWAN, DERRA, SELLORS).

Dans l'observation N° 37, le retour veineux anormal était un retour pulmonaire gauche dans le tronc brachio-céphalique veineux gauche. La communication interauriculaire a été fermée aux points séparés, et la veine pulmonaire supérieure gauche connectée anormalement a été réimplantée dans le sommet de l'auricule gauche, en termino-terminal selon la technique d'ELLIS.

Auparavant, l'artère pulmonaire gauche avait été disséquée et clampée pour éviter tout accident d'infarctus veineux per-opératoire.

BAHNSON et SPENCER rapportent 4 cas de drainage d'une veine pulmonaire dans le tronc brachio-céphalique gauche, où cette technique fut adoptée. L'anastomose veine pulmonaire auricule gauche s'est thrombosée chez les 4 opérés entraînant la mort dans un tableau d'œdème aigu du poumon.

Ces mêmes auteurs signalent 3 cas de retour veineux pulmonaire gauche dans le sinus coronaire. Le pont de tissu septal séparant la communication interauriculaire de l'orifice du sinus coronaire a été reséqué et le large defect ainsi réalisé a été suturé. L'orifice du sinus coronaire est alors renvoyé dans l'oreillette gauche, semble-t-il, sans inconvénient.

SWAN, dans un cas identique, utilise la même technique.

Fermeture de la communication interauriculaire, type ostium secundum sans bord postérieur.

La communication interauriculaire est ici généralement assez grande. La fermeture peut cependant être assurée par une simple suture, d'autant que le bord postérieur, représenté par la limite entre oreillette droite et oreillette gauche est solide. Cette limite est aisément repérée par rapport aux orifices des veines pulmonaires dans l'oreillette gauche.

La présence d'un retour veineux anormal peut entraîner quelques modifications techniques et, dans ce cas, devant un defect large, avec retour veineux anormal dans l'oreillette droite, l'emploi d'un patch semble préférable (Fig. 22).

DERRA, dans ce cas, faufile un premier point à l'extrémité supérieure du defect septal dépassant en arrière le plan des orifices des veines anormales. Un point identique est fait à l'extrémité inférieure. Ces 2 points serrés entraînent les orifices des veines pulmonaires anormales directement dans l'oreillette gauche, et le reste du defect est facilement fermé par un surjet (Fig. 23).

Le Low septal defect.

Cette malformation mérite l'attention par l'importance du point inférieur.

a) Low septal defect sans valve de veine cave inférieure proéminente.

La veine cave inférieure s'ouvre à la fois dans les 2 oreillettes. Le point qui ferme en bas le defect septal ne doit pas sténoser l'orifice de la veine cave inférieure. Sous circulation extra-corporelle, la présence de la canule cave inférieure permet d'éviter, tout au moins de façon importante, ce danger. LEWIS a décrit parfaitement ce petit artifice technique. Ce point inférieur doit partir de la lèvre antérieure du defect, prendre appui 1 à 2 fois dans l'oreillette gauche à la gauche de l'orifice de la veine cave inférieure et ensuite la lèvre postérieure de la communication interauriculaire. Ce point serré transforme cette communication interauriculaire basse en ostium secundum qui est facilement suturé (Fig. 24).

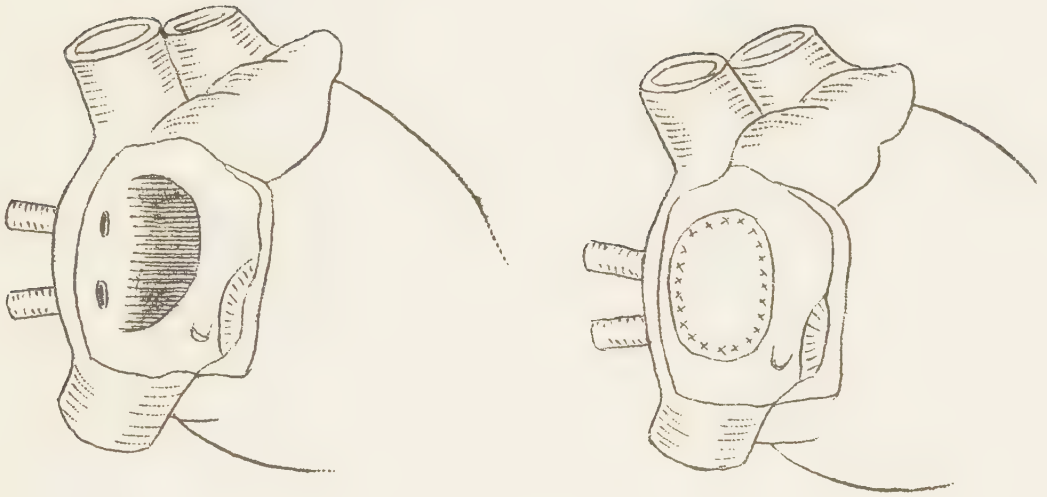


Fig. 22

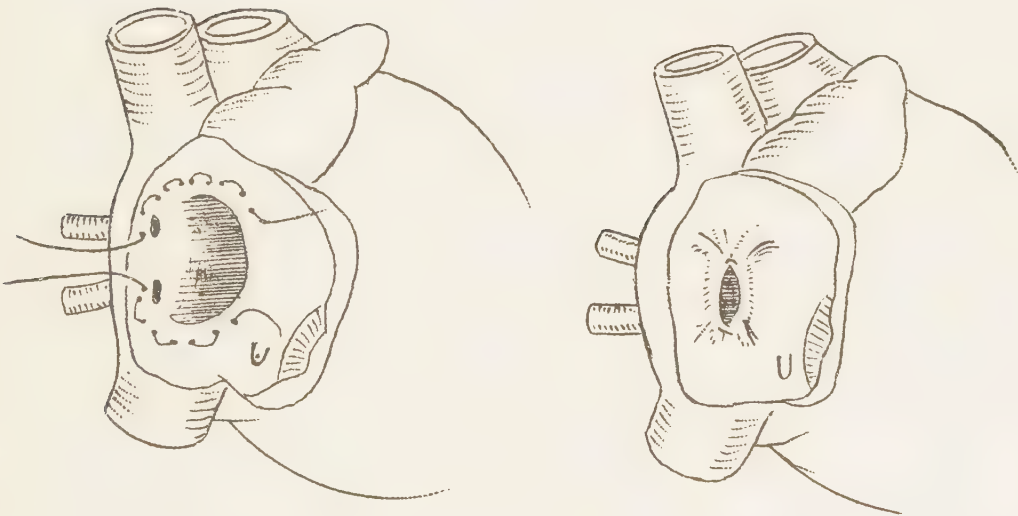


Fig. 23

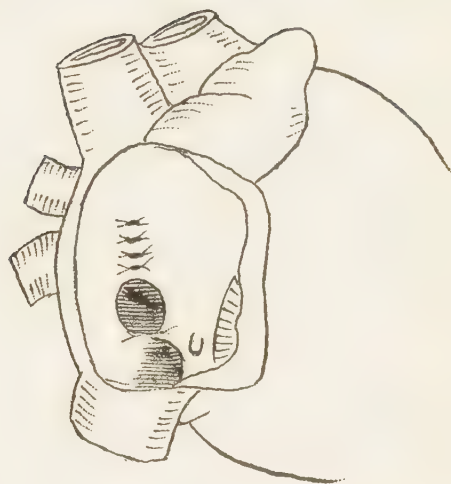
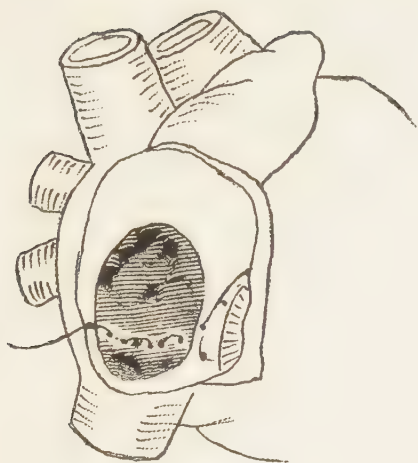


Fig. 24

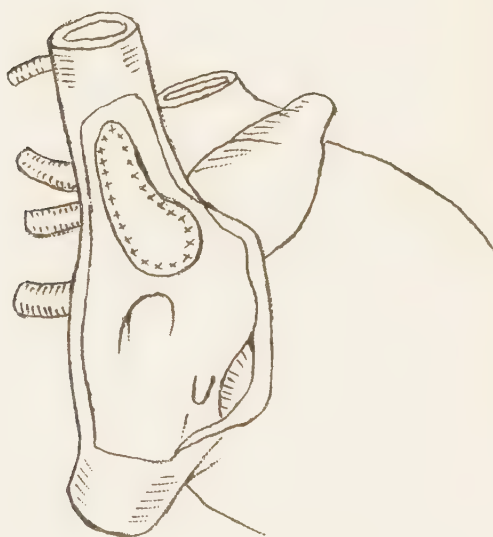
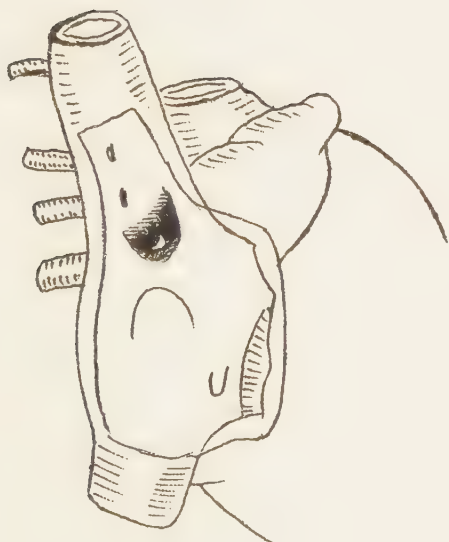


Fig. 25



b) Low septal defect avec valve proéminente.

Le danger, dans cette forme, est de prendre pour bord inférieur du defect le bord supérieur de la valvule d'EUSTACHI, ceci est impossible sous circulation extra-corporelle ou la canule cave inférieure empêche une telle méprise, mais est possible sous hypothermie.

Un cas en a récemment été rapporté par BJORK. SELLORS signale 3 cas où la veine cave inférieure fut ainsi renvoyée à gauche. Cette malformation peut être associée à un retour veineux pulmonaire anormal dans l'oreillette qui doit être corrigé, soit par un patch, soit comme le font DEHRA, SWAN, par un point supérieur et inférieur faufile, rejetant l'orifice pulmonaire anormal dans l'oreillette gauche.

Il est prudent, l'auriculotomie fermée, de vérifier par un toucher la parfaite perméabilité de la veine cave inférieure.

Les défauts hauts situés avec retour veineux anormal.

Le problème essentiel est le drainage des veines pulmonaires à connexion anormale vers l'oreillette gauche. Ce drainage s'effectue au travers de la communication interauriculaire.

Les techniques sont nombreuses et variées selon la position du retour veineux anormal.

La veine pulmonaire supérieure droite et parfois la moyenne se drainent dans la portion inférieure de la veine cave supérieure.

L'auriculotomie doit être poursuivie sur la face antérieure de la veine cave supérieure. La canulation cave supérieure, légèrement attirée par un petit écarteur, laisse très bien voir le retour veineux anormal.

ELLIS, KIRKLIN, proposent de tailler un patch en forme de massue à grosse extrémité inférieure et de le suturer au pourtour de la communication interauriculaire et des orifices des veines anormales. Cette technique a été adoptée 8 fois sur 11 communications interauriculaires hautes avec retour veineux anormal. Il est nécessaire de tailler un patch plus grand que ne le voudraient les dimensions des malformations pour lui permettre de bomber

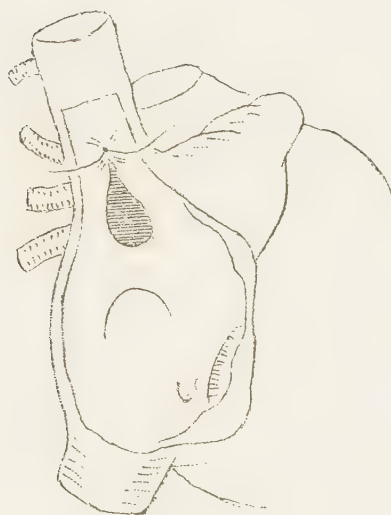
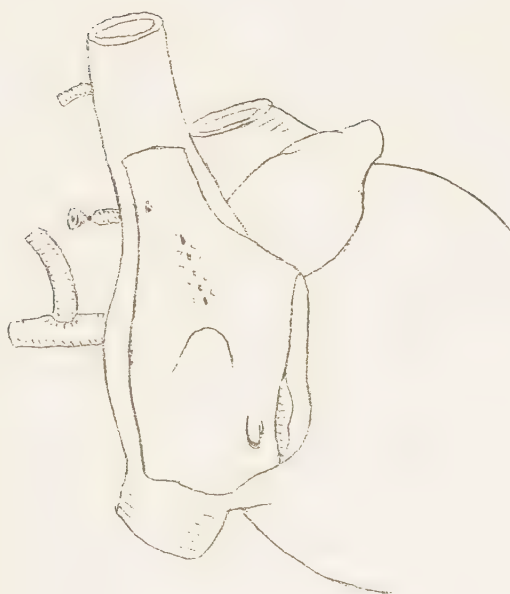
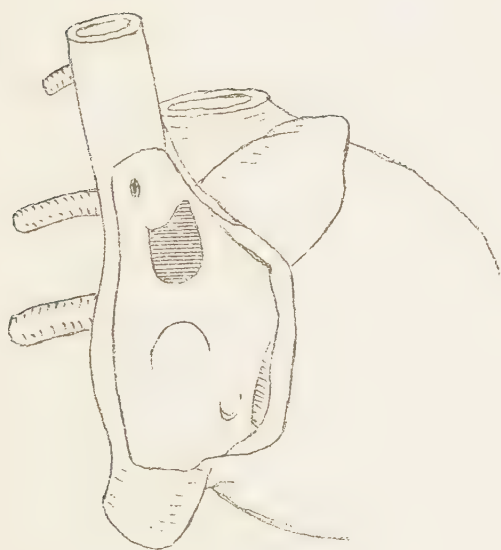


Fig. 26



à l'intérieur de la cavité auriculaire droite. Ainsi est créé un canal suffisant pour drainer le sang veineux pulmonaire vers l'oreillette gauche.

Ce patch qui remonte dans la veine cave supérieure ne gêne en rien le drainage veineux de la partie supérieure du corps. En effet, très souvent, la veine cave supérieure est dilatée à sa terminaison. De plus, la présence de la canule cave supérieure garde à cette veine un calibre suffisant (Fig. 25). LEWIS et SWAN passent un point faufilé au-dessus de l'orifice de la veine pulmonaire anormale qui a pour but de plisser la paroi de la veine cave supérieure, déterminant ainsi un chenal drainant la veine à connexion anormale vers la communication interauriculaire qui est ensuite suturée (Fig. 26).

BANHSON, BROM suturent de l'extérieur la veine cave supérieure de façon à créer aux dépens de cette dernière, une néo-veine pulmonaire qui, ensuite, est dirigée vers la gauche par suture de la lèvre antérieure du defect septal à la paroi postérieure de l'oreillette. BANHSON signale que ce partage est possible, car la veine cave supérieure est dilatée du fait du retour veineux anormal.

DERRA, RISCH, transposent la veine à connexion anormale dans la veine pulmonaire inférieure et ferment la communication interauriculaire par un surjet (Fig. 27).

Retour veineux pulmonaire à cheval sur la veine cave supérieure et l'oreillette droite.

KIRKLIN, ELLIS, sont toujours partisans du patch quelque soit la situation du retour veineux anormal.

Pour RISH et HAHN, la veine se jetant dans la veine cave supérieure est réimplantée dans la veine sous-jacente et le bord antérieur du defect est suturé à la paroi postérieure de l'oreillette à la droite des orifices anormaux.

LEWIS, SWAN, emploient la même technique que précédemment.

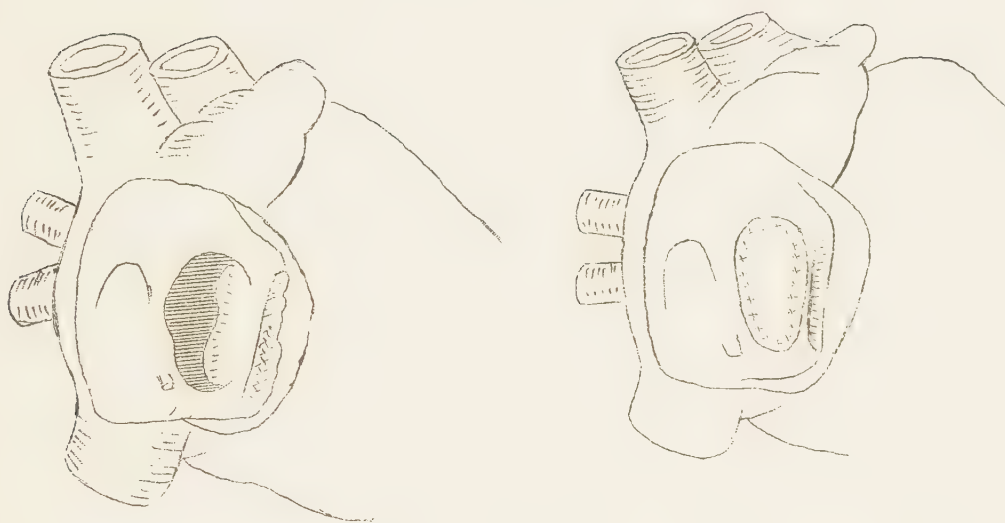


Fig. 28

-Le retour veineux anormal est dans l'oreillette droite.

La réparation est alors plus facile et l'on peut soit mettre un patch, comme ELLIS-KIRKLIN, soit suturer le bord antérieur de la communication interauriculaire au bord postérieur de l'oreillette, à droite des veines à connexion anormale (LEWIS, SWAN, RISCH, DERRA, BJORK).

Cependant, quel que soit le procédé employé, la communication interauriculaire haute peut être très petite et si elle sert au drainage des veines pulmonaires anormales, que l'on mette un patch ou que l'on fasse une suture il est parfois nécessaire de l'agrandir comme l'ont préconisé SWAN et LEWIS. Cette technique a été appliquée dans l'observation N° 7.

L'ostium primum.

Sur les 37 observations citées ici, il n'a jamais été rencontré d'ostium primum. Cependant, en nous référant aux principes techniques adoptés pour les canaux atrioventriculaires, le patch nous paraît être une technique supérieure comme le préconisent LILLEHEI, KIRKLIN, ELLIS, COOLEY (Fig. 28).

Il est facile de fixer ce patch sur les bords du septum interauriculaire par des points séparés. Il est plus difficile de le fixer sur le bord constitué par le septum intermedium.

En effet, dans la moitié postérieure siège le faisceau de HIS. COOLEY et KIRKLIN ont fait remarqué qu'il fallait dans la moitié postérieure du septum intermedium passer les points parallèlement à l'axe du septum en prenant appui sur le versant mitral.

DERRA ferme les ostiums primum en les suturant par un surjet, il distingue les petits, faciles à fermer, des grands où la fermeture est délicate à tel point que sur 6 ostiums primum opérés, 2 seulement sont correctement fermés.

CONCLUSION

Il nous apparaît avec l'expérience de 37 communications interauriculaires, fermées sous circulation extra-corporelle, que la suture est dans les cas d'ostium secundum, presque toujours réalisable.

Qu'au contraire, dans les retours veineux, le patch assure un meilleur drainage des veines pulmonaires à connexion anormale et une excellente fermeture du defect septal.

Enfin, dans le cadre de l'ostium primum, il nous semble préférable d'avoir recours à un patch d'ivalon plutôt qu'à une simple suture.

o

o o

CLASSIFICATION ANATOMIQUE DES 37 CIA OPEREES

N° des observ	Secundum	sans bord postérieur	haut situé	bas situé	Association
1	5cm x3cm				
2			Azygos+VPSD → VCS		
3			LSD → VCS 3cm5x1cm5		
4	4cm x3cm				
5			VPSD & VPID → OD		
6	3cm5x3cm				
7			VPSD & VPID → OD 2cm5x1cm5		
8		VPSD & VPID → OD			
9	4cm x3cm				
10	3cm x2cm5				
11	2cm x1cm5				
12	3cm x2cm5				petites per forations
13			3cmx3cm+3VP dans OD		
14	3cm x1cm5				
15	6cm x2cm				
16		3cm5x2cm			
17	1cm x1cm				défait ova laire 8cmx4cm
18			VPSD → VCS VPID → OD		
19	3cm x3cm				
20			VPSD & VPMD → VCS 1cm5x1cm		
21	4cm x2cm				

N°des obser	secundum	sans bord postérieur	haut situé	bas situé	Association
22	3cm x2cm				
23	3cm x2cm				
24	3cm5x2cm				
25			VPS & ID dans VCS & OD 2cm x1cm		+foramen ovalé
26	3cm x1cm5				
27	3cm5x2cm				
28	2cm5x1cm5				
29	1cm2x1cm2				
30	3cm x1cm5				
31	3cm x2cm				
32			VPSD →VCS 1cm5x1cm		
33				4cm5x2cm +valve proé- minente	
34			VPS, MD →VCS 2cm x1cm		
35			VPSD →VCS 1cm2 VPMD →VCSx1cm		
36				3cmx1cm5 sans valve proé- minente	
37	2cm5x1cm5 +RVA(VPSG →TBCG)				

ubriques: RVA = retour veineux normal
 VPSD = veine pulmonaire sup.droite
 VCS = veine cave supérieure

VPMD = veine pulmonaire moyenne droite
 VPID = veine pulmonaire inférieure droite
 OD = oreillette droite.

LES SOINS POST-OPERATOIRES

Ils sont très importants.

La surveillance du malade est assurée en permanence par une infirmière et un médecin dans les 24 premières heures post-opératoires.

On dispose dans la chambre de l'opéré, outre l'aspiration et l'oxygène, des drogues cardiovasculaires multiples, d'un électrocardioscope, qui fonctionne de façon continue, et d'un matériel chirurgical et endoscopique permettant de pratiquer le massage cardiaque, la trachéotomie ou la bronchoscopie.

- La surveillance des pertes sanguines.

Au retour de la salle d'opération, le bilan des pertes sanguines a été fait et le malade est en règle compensé.

La surveillance du bocal de drainage thoracique, la parfaite perméabilité du drain étant très souvent vérifiée, le pouls, la tension artérielle, pris tous les 1/4 d'heures et dont on dresse la courbe, les clichés thoraciques, donnent un reflet fidèle des pertes sanguines.

Celles-ci sont compensées sans perdre de retard.

- La surveillance de l'appareil respiratoire.

L'examen clinique et radiologique des poumons renseignent sur l'état du parenchyme et la parfaite réexpansion pulmonaire.

L'oxygénation humide, les aérosols d'antibiotiques et de théophylline alternés avec des aérosols de cortisone luttent contre la bronchorrée. Une bronchorrée importante avec expectoration sanglante est une indication à la trachéotomie, ce qui ne s'est jamais présenté pour ces 37 opérés.

Un seul a été bronchoscopé dans les suites opératoires immédiates.

- La surveillance de l'appareil cardiovasculaire.

L'examen clinique de l'appareil cardiovasculaire, les électrocardiogrammes en série, les clichés thoraciques permettent de déceler tout signe

d'insuffisance cardiaque dont l'apparition est une indication au traitement digitalique.

- La température.

Surtout chez les enfants est maintenue dans les limites de la normale.

- toutes élévation au-dessus de 38° entraîne une réfrigération par vessie de glace et acide acétyl-salicylique.

- Les antibiotiques font partie des soins habituels de tous les opérés thoraciques.

- L'équilibre hydroélectrique.

Il pose peu de problèmes et les variations électrolytiques sont peu importantes.

La tendance à l'acidose métabolique que l'on observe en fin de circulation extra-corporelle, peut être corrigée par une perfusion de sérum bicarbonaté. Cette éventualité ne s'est jamais présentée.

Dès que le drainage thoracique est enlevé, ces opérés sont rapidement levés et confiés à la kinésithérapeute qui surveille leur mécanique respiratoire.

Ces suites, dans l'immense majorité des cas, ont été simples et les opérés ont quitté le service entre le 15^e et le 21^e jour à de rares exceptions près.

Nous n'avons jamais observé :

- de troubles urinaires importants -

Dans les six premières heures, on assiste à un ralentissement de la diurèse qui reprend rapidement ensuite son débit normal.

Les taux d'urée sanguine et d'urée urinaire régulièrement vérifiés n'ont jamais montré de variations importantes.

Dans un seul cas, on a enregistré une hémoglobinurie transitoire qui a cédé spontanément dans les douze heures.

- de troubles cérébraux même minimes.

- de troubles digestifs à type d'ileus abdominal (SELLORS).

Cependant, il convient de signaler tout un nombre d'accidents et d'incidents qui peuvent émailler ces suites opératoires.

1 - HEMORRAGIES -

L'hémothorax post-opératoire supérieur à 400 cc a été observé onze fois.

Deux cas ont nécessité la réintervention, avec un décès.

Neuf cas dont l'hémothorax varie entre 400 cc et 1350 cc dans les 12 premières heures ont été traités par des perfusions sanguines associées avec du calcium intraveineux pour neutraliser les trop grosses doses de citrate injecté.

Aucun de ces malades ne présentait de troubles importants de la coagulation et, particulièrement, il ne s'agissait pas de fibrinolyse. SWAN signale qu'en pareil cas l'injection de fibrinogène a un heureux effet.

2 - LE PURPURA -

La grande majorité des opérés a présenté du purpura ; particulièrement, dans 9 cas où l'on a observé un purpura faciotronculaire important.

Dans deux observations, il s'y ajoutait une localisation amygdalienne et velo-palatine.

Ces manifestations ne s'accompagnent pas de troubles de la formule sanguine et sont rapidement résolutive.

3 - PNEUMOTHORAX -

Il est retrouvé dans trois observations:

- 2 fois, il était droit, du côté de la thoracotomie,
- 1 fois, pneumothorax gauche important qui a nécessité l'exsufflation.

BEDFORD considère cette complication comme relativement fréquente puisqu'il signale 10 cas sur 40 opérés.

4 - THROMBOSE ET EMBOLIE -

Cette complication citée comme relativement fréquente par SWAN a été observée une seule fois (Obs. 33). Cette malade présenta au 4^e jour une thrombose avec crachat hémoptoïque. Et au 9^e jour, une embolie de la fourche fémorale gauche qui a nécessité une embolectomie d'urgence avec un excellent résultat.

5 - LE SYNDROME POST-CHIRURGIE CARDIAQUE -

Signalé par SWAN, BEDFORD, il est constitué par :

- de la température, malaise ;
- des signes cliniques et électrocardiographiques de péricardite ;
- une réaction pleurale.

Tous les opérés ont présenté un clocher thermique à 38°5 - 39° au 2^e ou 3^e jour, sans signes pulmonaires importants.

Cette température a été rapidement résolutive sous l'influence du cortancyl à la dose de 1 milligramme / Kg, et des antibiotiques.

Dans les quelques cas où elle a persisté, les hémocultures sont toujours restées négatives.

Dans 7 cas, le syndrome a été au complet.

6 - LES TROUBLES DU RYTHME -

Dans les premiers jours, on peut observer des troubles du rythme.

Rythme nodal 6 cas,

Dissociation isorythmique .. 1 cas.

Ces troubles cardiaques ont tous rétrocedé en 2 ou 3 jours.

7 - LES COMPLICATIONS PROPRES AUX COMMUNICATIONS INTERAURICULAIRES AVEC RETOUR VEINEUX ANORMAL -

LEWIS attire l'attention le premier sur une complication liée à la correction des retours veineux anormaux:

C'est une thrombose veineuse se manifestant par des signes de congestion lobaire pulmonaire dans la période post-opératoire immédiate. Ceci s'accompagne d'hémoptysie et d'une réaction fébrile.

Cette complication fut rencontrée 4 fois sur 12 opérés de LEWIS avec 1 mort.

Sur 13 communications interauriculaires avec retour veineux anormal, 6 ont présenté des signes de gêne au retour veineux pulmonaire se traduisant 5 fois par des images radiologiques, à type d'opacité homogène segmentaire ou lobaire. Dans une observation, à ces images radiologiques, s'ajoutaient des crachats hémoptoïques.

Toutes ont été interprétées comme le reflet d'une stase veineuse liée à une gêne du drainage des veines pulmonaires anormales.

Ces phénomènes ont tous rétrocedé, spontanément, en 1 à 3 semaines.

LES DONNEES DE L'EXAMEN POST - OPERATOIRE.

Tous les opérés ont subi à leur sortie un examen clinique, scopique et électrocardiographique.

LES SIGNES FONCTIONNELS sont pratiquement inchangés chez tous les opérés.

LES SIGNES PHYSIQUES :

Le souffle systolique

- a totalement disparu dans 18 cas,
- est fortement diminué dans 10 cas,
- est identique au souffle pré-opératoire dans 6 cas.

BB2 -

est retrouvé dans toutes les observations à l'exception de 4 cas.

LE SOUFFLE DIASTOLIQUE

est diminué.

LES SIGNES SCOPIQUES :

Le volume cardiaque est :

- augmenté dans 5 cas,
- diminué dans 7 cas,
- identique dans 22 cas.

ARC MOYEN -

La saillie de l'arc moyen est sans changement.

- dans 29 observations, l'expansion a totalement disparu;
- dans 5 observations, l'arc moyen reste légèrement expansif.

L'ARTERE PULMONAIRE DROITE -

- disparition de l'expansion dans 29 cas,
- persistance d'une légère expansion dans 5 cas.

L'ARTERE PULMONAIRE GAUCHE -

- disparition de l'expansion dans 30 cas,
- persistance d'une légère expansion dans 3 cas.

POUMONS -

A l'exception des images observées dans les retours veineux anormaux et liés à un infarctus veineux, il y a toujours une amélioration dans le degré d'hypervascularisation pulmonaire.

ELECTROCARDIOGRAMME -

L'espace PR est diminué dans 6 observations, augmenté dans 3.

L'AXE DE QRS -

- Dans 1 cas, l'axe gauche reste gauche,
- Dans 9 cas, l'axe droit à tendance à revenir à la normale,
- Dans 5 cas, il est dévié plus à droite.

L'hypertrophie ventriculaire droite reste inchangée.

L'hypertrophie auriculaire droite est diminuée dans 2 cas sur 11.

De même, le bloc incomplet de branche droite est toujours retrouvé.

Enfin, il existe de nombreux troubles de repolarisation diffuse comme on en voit chez tous les opérés cardiaques.

EN CONCLUSION : L'examen post-opératoire montre que les modifications sont peu importantes. Trois points sont, cependant, à souligner :

- Le souffle systolique disparaît dans 50 % des cas, et sa persistance comme le fait remarquer BLOUNT ne doit pas faire conclure à une mauvaise fermeture de la communication interauriculaire.

- L'expansion de l'arc moyen et des artères pulmonaires subit, dans presque tous les cas, de grosses modifications.

- Enfin, les signes d'hypervascularisation pulmonaire disparaissent précocement.

R E S U L T A T S

=====

Sur les 37 communications interauriculaires opérées,

- 27 ont été fermées par simple suture ;
- 10, par patch, se répartissant en :
 - = 2 ostium secundum dont un sans bord postérieur et avec retour veineux anormal,
 - = 8 communications hautes du type High septal defect.

Il y eut à déplorer 4 morts :

- 2 morts peropératoires, d'origine hémorragique -
 - = La première (Obs. 22), survenue après une réintervention pour hémothorax avec saignement diffus sans qu'une fibrinolyse ne soit mise en cause.
 - = La deuxième (Obs. 28), liée à une déchirure de la face postérieure de l'oreillette au niveau de l'implantation du septum interauriculaire.
- 2 morts post-opératoires -
 - = L'une (Obs. 18) tardive, trois mois après l'intervention, due à un ictère grave probablement d'origine virale transfusionnelle. Cet opéré, outre la circulation extra-corporelle, avait reçu en post-opératoire, des doses assez importantes de sang. Le résultat hémodynamique post opératoire de ce malade était excellent (voir tableau).
 - = L'autre (Obs. 32), précoce, à la 36^e heure. Il s'agissait d'une communication haute avec retour veineux anormal corrigée par un patch. Cette malade avait une hypertension pulmonaire avec augmentation des résistances vasculaires pulmonaires : 870 dynes sec. cm⁵.

A la vérification necropsique, on ne découvrit ni thrombose artérielle, ni autre malformation.

L'existence d'un souffle systolique intense perçu aussitôt après l'intervention, l'absence de chute de la pression artérielle pulmonaire après la fermeture de la communication interauriculaire, et la cyanose marquée faisaient conclure à l'existence d'une communication interauriculaire avec shunt droit droit gauche.

C'était une contre-indication opératoire formelle.

Sur les 34 opérés suivis, 4 ont été cathétérisés en post-opératoire, et 13 ont eu des contrôles ymétriques dans la veine cave supérieure et l'oreillette droite après la fermeture de la communication interauriculaire.

Dans deux cas, (Obs. 19 et 37) persistait une différence de deux volumes entre veine cave supérieure et oreillette droite.

o
o o

Numéro des observations	OXYMETRIE					PRESSIONS				
	Veine cave supérieure	Oreillette droite	Ventricule droit	artère pulmonaire	Fémorale	oreillette droite	ventricule droit	artère pulmonaire	capillaires	artère fémorale
2	12	12	11,5	11,9		12/5.8	36/9	33/17.24	12	
18	13,8	13,8	14,2	14	18,1(95%)	3/-1.2	17/2	16/7.12	7/2.4	95/60.70
19	15,7	17,5	17	17	20,8(97%)	5/0.2	22/2.7	22/12.15		
20	12,8	13	12,8	12,8	15,5(98%)	6/0.3	22/0.10	15/9.10		

OXYMETRIE PER-OPERATOIRE APRES FERMETURE
DE LA COMMUNICATION INTERAURICULAIRE

Numéro des observations	veine cave supérieure	oreillette droite
23	78 %	77 %
24	67 %	70 %
25	61 %	64 %
26	83 %	85 %
27	82 %	82 %
29	58 %	60 %
30	66 %	64 %
31	62 %	65 %
32	38 %	32 %
33	52 %	56 %
35	57 %	53 %
36	63 %	63 %
37	64 %	52 %

STATISTIQUES DES 37 COMMUNICATIONS INTERAURICULAIRES OPEREES.

Fermeture simple	21 ost. secund. 2 CIA basses 1 ost. sans bord postérieur 3 CIA hte + RVA	2 morts
Fermeture avec patch	8 CIA hte + RVA 1 ost. secund. + RVA 1 ost. secund.	2 morts

STATISTIQUES MONDIALES

Auteurs	Nombre	Remarques	Technique	Mortalité
BJORK	35	tous types	Hypoth.	?
BRON	+ 150	tous types	Hypoth.	10 %
BROK	150	"	Hypoth.	5 %
CRAFOORD SENNING	40	tous types	Hypoth. & CEC	?
COOLEY	27	ost. prim. 4 ost. sec. 23	CEC	7 %
DERRA	102	ost. prim. 11 ost. sec. 83 CIA+RVA 8	Hypoth.	6 %
DUBOST	44	ost. prim. 3 ost. sec. 31 CIA+RVA 10	CEC	9 %
JAHNKE	16	ost. sec. 14 ost. prim. 2	Hypoth.	?
LEWIS	66	ost. sec. 54 CIA+RVA 12	Hypoth.	7 %
LILLEHEI	32	ost. sec. 29 CIA+RVA 3	CEC	?
SALYER	12	tous types	Hypoth.	10 %
SERVELLE	42	ost. prim. 2 ost. sec. 40	CEC	15 %
SELLORS	160	tous types	Hypoth.	4 %
SWAN	100	ost. sec. 88 CIA+RVA 12	Hypoth.	8 %
VAYSSE	22	ost. prim. 11 ost. sec. 11	CEC	5 %
WULF	28	tous types	Hypoth.	14 %
WEST	10	tous types	Hypoth.	?



R E S U M E D E S O B S E R V A T I O N S

-:-:-:-:-:-:-

RESUME DES OBSERVATIONS

Obs. N° 1 : LES... René, 24 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 16 ans, au cours d'un examen pour dyspnée d'effort. A cette date, gros souffle holosystolique dans le 2^e E.I.G.

Antécédents : R.A.S.

Examen pré-opératoire : retard staturo-pondéral.

Auscultation : souffle holo-systolique du 2^e espace intercostal gauche assez rude à irradiation postérieure.

BB2 - petit souffle diastolique 3^e, 4^e espace intercostal gauche.

Scopie : coeur V2, gros débord droit, arc moyen très convexe et expansif, artères pulmonaires très expansives.

E.C.G. : $\hat{A}$. QRS = 110°, surcharge de l'oreillette droite, HVD avec bloc de branche droit.

Cathétérisme (voir tableau)

Intervention : le 12.12.1957, Pr. Mathey.

Thoracotomie antérieure droite, énorme oreillette droite, auriculotomie : large ostium secundum de 5 cm x 3, suture aux points séparés.

Suites opératoires : gros hémithorax dans les 24 premières heures, qui nécessite une reprise de thoracotomie et un décaillotage. Le 2^e jour, hyperthermie à 39°8 qui cède rapidement.

Examen à la sortie :

Auscultation : bruits normaux à la pointe, B2 encore claqué, E.C.G. axe de QRS + 60, diminution de la surcharge auriculaire droite, persistance du bloc droit et de quelques signes de péricardite.

Scopie : arc moyen non expansif, artères pulmonaires non expansives.

Obs. N° 2 : PIE... Aug... André, 7 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 2 ans, crise douloureuse thoracique avec accroupissement, souffle à l'auscultation.

Antécédents : nombreuses broncho-pneumonies.

Examen pré-opératoire : thorax déformé.

Auscultation : souffle systolique dans le 3^e E.I.G.,
BB2 dans le 2^e E.I.G.

Scopie : coeur de volume limite avec débord droit. Arc moyen légèrement convexe et expansif. A.P.D. élargie non expansive. A.P.G. élargie, expansive.

Poumons hyper-vascularisés.

E.C.G. : Axe QRS + 180, très légère surcharge ventriculaire gauche.

Cathétérisme (voir tableau).

Intervention : 20.1.1958, Pr. Mathey.

Thoracotomie antérieure droite. Découverte d'un lobe azygos dont la veine se jette dans la V.C.S. Communication inter-auriculaire haute sans bord supérieur. Suture de la communication en prenant à droite de la V.P.S.D. pour rejeter son orifice dans l'oreillette gauche. En fin d'intervention, ligature des deux veines qui se jettent dans la V.C.S.

Suites opératoires : Suites immédiates : simples, ablation des drains à la 48^e heure. Apparition d'une opacité d'une grande partie du lobe supérieur droit. Le 4^e jour, pneumo-thorax gauche qui doit être exsufflé.

Examen à la sortie :

Auscultation cardiaque pratiquement normale. L'opacité pulmonaire persiste, arc moyen et branche de l'artère pulmonaire ne sont plus expansifs.

E.C.G. : axe QRS = 90°.

Malade revu le 14 juin, 6 mois après l'intervention : se porte très bien.

Auscultation : pas de souffle cardiaque. B.B.2 dans le 3^e espace. E.I.G.
BBI à la pointe.

Scopie : arc moyen long et rectiligne, non expansif. Poumons un peu surchargés.

E.C.G. : axe de QRS + 90°, bloc focal droit.

Cathétérisme : C.I.A. très bien fermée.

Obs. N° 3 : NEE... Marie-José, 6 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 5 ans.

Antécédents : absence congénitale des deux pouces, opérée.

Examen pré-opératoire : thorax asymétrique.

Auscultation : souffle systolique dans le 2^e E.I.G. irradiant le long du bord gauche du sternum. BB2. souffle diastolique endapexien.

Scopie : coeur VI, arc moyen peu saillant, expansif à sa partie supérieure.

A.P.D. large, expansive, A.P.G. moins large, expansive.

Poumons : surcharge vasculaire nette.

E.C.G. : dissociation isorythmique, ~~Axe~~ de QRS + 90°. Surcharge auriculaire droite.

Cathétérisme (voir tableau).

Intervention : 17.2.1958, Pr. Mathey.

Thoracotomie antérieure dans le 4^e espace droit. Une veine lobaire supérieure droite se jette dans la V.C.S. Toucher auriculaire : large ostium ovalaire 3 $\frac{1}{2}$ cm sur 3 $\frac{1}{2}$ cm. Fermeture par 4 points séparés de nylon. La V.P.S.D. est trop haut située pour l'inclure.

Suites opératoires :

Suites immédiates : léger encombrement pulmonaire avec clocher thermique à 39° qui cède au 4^e jour.

Examen à la sortie : disparition du souffle systolique. Auscultation pulmonaire normale.

Obs. N° 4 : BOU... Marguerite, 17 ans.

Découverte de la cardiopathie dans l'enfance, dyspnée d'effort s'accroissant vers l'âge de 14 ans. Crise de tachycardie paroxystique nocturne.

Antécédents : thyroïdectomie subtotale pour goître en 1957.

Examen pré-opératoire :

Tachycardie et dyspnée d'effort à l'ascension d'un étage.

Soulèvement infundibulaire latéro-sternal gauche.

Signe de Harzer +

Auscultation : souffle systolique dans le 3^e E.I.G. BB2 à ce niveau.

Scopie : coeur VI, V2. Arc moyen gauche très convexe et très expansif.

A.P.D. très élargie et expansive. A.P.G. moins grosse, très expansive.

Poumons hypervascularisés.

E.C.G. : rythme sinusal, légère surcharge auriculaire. Axe QRS + 95°.

Bloc incomplet droit. Hypertension ventriculaire droite modérée.

Cathétérisme (voir tableau).

Intervention : 4.3.1958, Pr. Mathey.

Thoracotomie antéro-latérale droite dans le 4^e espace avec sternotomie transversale. Grosse oreillette droite. Ostium secundum large de 4 cm x 3. Mise en place d'un patch perforé en ivalon suturé par des points séparés de nylon.

Suites opératoires :

Suites immédiates : simples, clocher thermique au 3^e jour.

Examen à la sortie : coeur de rythme régulier, persistance de BB2 au 2^e E.I.G. disparition du souffle.

E.C.G. : Axe de QRS + 100°, bloc incomplet droit. HVD identique, troubles diffus de repolarisation.

Scopie : diminution nette du volume cardiaque.

Obs. N° 5 : SAM... Gérard, 9 ans 1/2.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 7 ans.

Antécédents : R.A.S.

Examen pré-opératoire : S.F. = 0, petit hypocratisme digital.

Auscultation : souffle systolique rude dans le 2^e E.I.G. irradiant le long du bord gauche du sternum. BB2, petit souffle. Télé-diastolique le long du bord gauche du sternum.

Scopie : coeur VI, gros débord droit, arc moyen convexe expansif, A.P.D. élargie non expansive, A.P.G. large, expansive. Hypervascularisation pulmonaire modérée.

E.C.G. : rythme sinusal, axe QRS = 91°, petit bloc incomplet droit. Hypertrophie ventriculaire droite.

Cathétérisme (voir tableau).

Intervention : 17.3.1958, Pr. Mathey.

Thoracotomie antéro-latérale droite dans le 4^e espace. Oreillette droite volumineuse avec thrill très important sur l'artère pulmonaire. Toucher auriculaire. Large C.I.A. sans bord supérieur. Les V.P.D. débouchent dans l'oreillette droite. Auriculotomie. Fermeture de la C.I.A. par patch en ivalon dérivant les V.P.D. vers l'oreillette gauche.

Suites opératoires :

Suites immédiates très simples. Clocher à 38°7 le 2è jour avec gros râles bronchiques dans les deux champs pulmonaires. Petit épanchement séro-sanguinant gauche vers le 10è jour, qui nécessite une ponction.

Examen à la sortie : persistance d'un souffle systolique peu intense dans le 2ème EIG. BB2 espacé et claqué le long du bord gauche du sternum.

Foie augmenté de volume débordant de 2 travers de doigt.

Scopie : coeur augmenté de volume dans son ensemble. Arc moyen gauche convexe non expansif.

E.C.G. : Persistance d'un bloc incomplet droit avec trouble de repolarisation . L'axe reste gauche.

Obs. N° 6 LUC... Françoise 18 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 2 ans : dyspnée d'effort .

Antécédents : R.A.S.

Examen pré-opératoire : Déformation thoracique.

Auscultation: souffle systolique modéré dans le 2ème et le 3ème EIG. BB2 au foyer pulmonaire, serré. Petit souffle protodiastolique latéro-sternal gauche.

Scopie : coeur V1 , V2 . Arc moyen gauche convexe expansif. APD large et expansive. APG visible seulement en OAG expansive . Hyper-vascularisation pulmonaire.

E.C.G. : Rythme sinusal, axe de QRS + 60°. Bloc incomplet droit. Hypertrophie ventriculaire droite modérée.

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention : le 24 mars 1958, Dr. Binet.

Thoracotomie antéro-latérale dans le 4ème espace droit. Toucher auriculaire. Ostium secundum typique. Auriculotomie. CIA de 3cm5 x 3. Fermeture par suture : 2 hémi-surjets de nylon.

Suites opératoires : suites immédiates simples : Clocher thermique à 39° le 2ème jour . Petit hémio-thorax droit.

Examen à la sortie : Coeur : souffle systolique à la pointe.

Scopie : Volume inchangé, arc moyen gauche expansif. Artères pulmonaires expansives.

Poumons : aspect d'hyper-vascularisation.

Obs. N° 7. SCH... Lucette, 14 ans.

Découverte fortuite de la cardiopathie à l'âge de 3 ans.

Antécédents : bronchites hivernales fréquentes.

Examen pré-opératoire : Dyspnée d'effort et de décubitus, cyanose des extrémités à l'effort.

Petit soulèvement latéro-sternal gauche.

Auscultation : souffle systolique maximum dans le 2ème E.I.G. irradiant dans toute l'aire pré-cordiale. BB2 éclat de B1 à la pointe.

Scopie : coeur : volume V3, arc moyen gauche, très haut situé convexe, expansif.

Poumons : diminution très importante de la transparence du parenchyme.

E.C.G. Rythme sinusal. QRS + 60° . Bloc droit complet, hypertrophie ventriculaire droite, petit signe gauche de surcharge diastolique.

Cathétérisme (voir tableau)

Intervention : 13 Mars 1958 , Pr Mathey.

Thoracotomie antérieure droite dans le 3ème espace. Enorme oreillette droite. Toucher auriculaire. C.I.A. haute associée à un retour veineux anormal dans l'oreillette droite des deux veines pulmonaires droites. Auriculotomie. La C.I.A. mesure 2 cm.5 x 1 cm.5. On agrandit cette dernière par une incision vers le bas d'un cm. Fermeture de la C.I.A. par un patch en ivalon dérivant le sang des V.P.D. vers l'oreillette gauche.

Suites opératoires : immédiates : simples, petit clocher thermique à 39° le 2ème jour.

Examen à la sortie : Petit souffle systolique au foyer pulmonaire BB2 serré. Le bruit méso-diastolique de la pointe est disparu.

Scopie : coeur volume V1, V2, arc moyen battant non expansif, artères pulmonaires larges non expansives. Transparence pulmonaire diminuée.

E.C.G. : Rythme sinusal, axe de QRS + 50° . Blo• incomplet droit.

Obs. N° 8. PER... Marie-Hélène, 8 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 3 ans.

Antécédents : bronchites et rhino-pharyngites fréquentes.

Examen pré-opératoire :

Légère cyanose à l'effort.

Thorax déformé. Signe de Harzer ++. Soulèvement latéro-ternal gauche dans le 3ème espace.

Auscultation : Souffle systolique dans le 3ème E.I.G., irradiant dans l'aiselle et le dos. BB2 au foyer pulmonaire. Petit souffle proto-diastolique latéro-sternal.

Scopie : coeur volume V1. Arc moyen gauche expansif. A.P.D. un peu augmentée de volume, expansive. Poumons normaux.

E.C.G. : Rythme sinusal. Axe de QRS perpendiculaire au plan frontal. Bloc incomplet droit. H.V.D. modéré. H.A.D. modéré.

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention : 21 Avril 1958, Pr Mathey.

Thoracotomie antérieure droite dans le 3ème espace. Grosse oreillette droite. Thrill sur la pulmonaire. Toucher auriculaire . C.I.A. du type ostium secundum sans bord postérieur. Les V.P.D. se jettent dans l'oreillette droite. Auriculotomie. Fermeture de la C.I.A. par un patch en ivalon rejetant les V.P.D. dans l'oreillette gauche.

Suites opératoires: immédiates : hémithorax droit avec encombrement broncho-pulmonaire et T° à 38°8, nécessitant une ponction et une broncho-aspiration; amélioration très rapide.

Examen à la sortie : coeur : rythme à 3 temps à la pointe par BB1 pas de souffle. BB2 inconstant au foyer pulmonaire.

Scopie : Coeur V1, arc moyen et artères pulmonaires non expansifs .

E.C.G. Pas de modification électrique. PR long. BIDI.

Obs. N° 9 . ROB ... Marguerite 52 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 17 ans. Premiers incidents à l'âge de 48 ans : dyspnée d'effort, infection pulmonaire récidivante.

Examen pré-opératoire : Dyspnée d'effort ++.

Petit soulèvement latéro-sternal. Harzer ++.

Auscultation : souffle systolique et éclat de B2 , souffle diastolique dans le 4ème E.I.G. BB2 et BB1 à la pointe.

Scopie : coeur V1 V2. Arc moyen gauche très convexe non expansif A.P.D. et A.P.G. ectasiques modérément expansives.

Poumons : aspect réticulé.

E.C.G. : rythme sinusal. P.R. allongé. Axe de QRS + 90° . Bloc incomplet droit. H.A.D. + H.V.D.

Intervention : 28 Avril 1958, Pr Mathey.

Thoracotomie antéro-latérale dans le 3ème espace droit, élargie par sternotomie transversale. Oreillette droite volumineuse, énorme artère pulmonaire. Toucher auriculaire. Ostium secundum typique 4 cm. x 3. Auriculotomie. Fermeture de la C.I.A. par 3 points séparés et un court surjet.

Suites opératoires : immédiates : relativement simples. Hyperthermie les 3 premiers jours. Fibrillation auriculaire le 2ème jour.

Examen à la sortie : souffle systolique assez rude par le 2ème E.I.G. BB2 claqué et souffle diastolique dans le 3ème E.I.G. Aspect radiologique du coeur et des poumons inchangé.

E.C.G. : rythme sinusal, axe vertical, diminution des surcharges auriculaire et ventriculaire droites.

Obs. N° 10 LEC... Antoine, 8 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 9 mois au décours d'une coqueluche.

Antécédents : R.A.S.

Examen pré-opératoire : dyspnée d'effort, cyanose discrète péribuccale.

Thorax déformé. Frémissement systolique . Soulèvement infundibulaire.

Auscultation : Souffle systolique dans le 2ème E.I.G. BB2.

Scopie : Coeur volume V1, arc moyen gauche convexe, expansif. A.P.D. élargie non expansive. A.P.G. élargie très expansive. Hypervascularisation pulmonaire modérée.

E.C.G. Rythme sinusal. P.R. allongé. Axe de QRS + 130° . Bloc incomplet droit et H.V.D.

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention : le 23 avril 1958 Pr Mathey.

Thoracotomie antéro-latérale dans le 3ème espace. Grosse oreillette droite. Thrill sur l'artère pulmonaire. Toucher auriculaire . Ostium secundum typique de 3 cm x 2 cm⁵. Auriculotomie. Fermeture par points séparés de nylon.

Suites opératoires: immédiates : simples, clocher thermique à 38°7 le 2ème jour.

Examen à la sortie :

Auscultation normale à la pointe. BB2 persiste au foyer pulmonaire.

Scopie : Coeur volume V1, arc moyen et artères pulmonaires non expansifs.

E.C.G. : persistance d'un rythme nodal. Axe de QRS 150° . Bloc incomplet droit. Trouble de repolarisation.

Obs. N° 11 . BOU... Hélène 9 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 8 ans.

Antécédents : quelques bronchites.

Examen pré-opératoire : S.F. = 0

Thorax déformé. Soulèvement infundibulaire latéro-sternal gauche. Harzer + .

Auscultation : souffle systolique assez intense dans les 1ers E.I.G. irradiant vers l'aisselle; BB2 au foyer pulmonaire. Souffle diastolique dans le 4ème E.I.G.

Scopie : Coeur volume V1, arc moyen convexe, peu expansif. A.P.D. et E.P.G. élargies et expansives. Hypervascularisation pulmonaire.

E.C.G. : Rythme sinusal. Axe de QRS + 110°. Bloc incomplet droit. H.A.D. + H.V.D.

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention : 10 Mai 1958, Pr Mathey.

Thoracotomie antéro-latérale droite dans le 3ème espace. Toucher auriculaire. Ostium secundum typique de 2 cm. x 1 cm⁵. Auriculotomie. Fermeture de la C. I.A. par points séparés de nylon.

Suites opératoires : immédiates : très simples , légère hyperthermie à la 48ème heure.

Examen à la sortie : petit souffle proto et meso-systolique dans le 1er E.I.G. BB2 variable dans l'aisselle.

Scopie : Coeur de volume V1. Arc moyen gauche non expansif. A.P.D. légèrement expansive, A.P.G. non expansive. Poumons normaux.

Obs. N° 12. BAU... Paulette, 10 ans.

Découverte de la cardiopathie non précisée.

Antécédents : R.A.S.

Examen pré-opératoire : retard staturo-pondéral. Accès de cyanose paroxystiques. Thorax déformé. Harzer +.

Auscultation : petit souffle systolique dans le 1er et le 2ème E.I.G. irradiant dans la région inter-scapulo-vertébrale gauche. BB2 au foyer pulmonaire. Petit souffle proto-diastolique dans le 4ème E.I.G.

Scopie : coeur volume V1. Arc moyen gauche, saillant et expansif. A.P.D. élargie, expansive. A.P.G. non expansive. Hypervascularisation pulmonaire.

E.C.G. : Rythme sinusal, axe de QRS perpendiculaire au plan frontal. Bloc incomplet droit. H.A.D. + H.V.D.

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention : 29 Mai 1958, Dr Binet.

Thoracotomie antéro-latérale droite, 3ème espace. Grosse oreillette droite. Toucher auriculaire. Ostium secundum typique de 3 cm x 2 cm⁵. Auriculotomie. Fermeture de la C.I.A. aux points séparés de nylon.

Suites opératoires : immédiates : très simples, clocher thermique à 39° le 2ème jour.

Examen à la sortie : Auscultation cardiaque normale .

Scopie : Coeur volume V1, arc moyen et artères pulmonaires non expansifs. Image pulmonaire normale.

E.C.G. : rythme nodal rapide, axe de QRS + 60°. Le bloc incomplet droit persiste inchangé.

Obs. N° 13 . TUB... Bernard 4 ans 1/2.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 7 semaines: souffle systolique dans le 2ème E.I.G. Dyspnée d'effort.

Examen pré-opératoire : dyspnée d'effort ++

Auscultation : souffle systolique dans les 3 1ers E.I.G. BB2 un peu claqué. Le souffle systolique irradie dans l'aisselle et le dos.

Scopie : Coeur de volume limite. Arc moyen gauche haut situé, convexe, expansif. A.P.D. non expansive. A.P.G. expansive.

Poumons : normaux.

E.C.G. Rythme sinusal. Axe QRS indé terminable. Bloc incomplet droit. H.A.D. + H.V.D.

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention : 4 Juin 1958 , Dr . Binet.

Thoracotomie antérieure droite dans le 3ème espace. Grosse oreillette droite. Toucher auriculaire. C.I.A. haute. Auriculotomie. La C.I.A. siège au-dessous de la V.C.S. 3 veines pulmonaires débouchent dans l'oreillette droite . La C.I.A. 3 cm. x 2. Correction par un patch qui exclue les veines pulmonaires anormales de l'oreillette droite.

Suites opératoires : immédiates : perte sanguine 700 Gr, très léger fébricule le 2ème jour, râle ronflant dans les 2 champs pulmonaires.

Examen à la sortie :

Auscultation : petit souffle systolique dans le 4ème E.I.G. BB2 au foyer pulmonaire.

Scopie : Arc moyen et artères pulmonaires non expansifs.

E.C.G. : Rythme sinusal. PR court, axe de QRS perpendiculaire au plan frontal. Quelques troubles de repolarisation.

Obs. N° 14. FRA... Mauricette 15 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 3 ans 1/2.

Examen pré-opératoire : Dyspnée d'effort modérée. Petit frémissement au 2ème E.I.G.

Auscultation : Souffle systolique un peu rude dans le 2ème E.I.G. irradiant le long du bord gauche du sternum et dans le dos. BB2 au foyer pulmonaire.

Scopie : Coeur V1, arc moyen gauche convexe et expansif. A.P.D. élargie nettement expansive. A.P.G. expansive. Hypervascularisation pulmonaire.

E.C.G. : Rythme sinusal. Axe QRS perpendiculaire au plan frontal. B.I.D. H.V.D. + H.A.D.

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention : 18 Juin 1958, Dr. Galey.

Thoracotomie antéro-latérale dans le 4ème espace, Toucher auriculaire. C.I.A. du type ostium secundum. Auriculotomie. C.I.A. ovulaire à grand axe horizontal : 3 cm x 1,5. Fermeture par suture aux points séparés de nylon.

Suites opératoires: immédiates : éruption purpurique, petit clocher thermique le 2ème jour.

Examen à la sortie :

Auscultation : Petit souffle systolique dans le 2ème E.I.G. BB2.

Scopie : Coeur de volume V2. Arc moyen gauche, saillant non expansif. A.P.D. et A.P.G. expansives.

E.C.G. : axe de QRS indéterminable, bloc incomplet droit. Trouble de la repolarisation.

Obs. N° 15 . GOD... Josette 30 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 3 ans.

Antécédents : R.A.S.

Examen pré-opératoire : dyspnée ++ . Dyspnée de décroissance +. Frémissement systolique de la pointe. Soulèvement latéro-sternal gauche.

Auscultation : Souffle systolique très intense dans le 5ème E.I.G. irradiant le long du sternum et dans l'aisselle.

Scopie : coeur V2 - V3. Débord droit ++. Arc moyen gauche, convexe, non expansif. A.P.D. légèrement expansive, A.P.G. très élargie non expansive. Hypervascularisation hilare, mais pounons clairs à la périphérie.

E.C.G. : Rythme sinusal. QRS + 120°. Bloc incomplet droit. H.V.D. + H.A.G.

Cathétérisme : (voir tableau).

Intervention : 26 Juin 1958 , Pr Mathey.

Thoracotomie antérieure droite dans le 4ème espace. Grosse oreillette droite et grosse artère pulmonaire. Toucher auriculaire . Ostium secundum de 4 cm. x 3 . Très grosse régurgitation tricuspidiennne. Auriculotomie. Fermeture de la C.I.A. par un surjet. On rejette une anuloplastie sur la tricuspide.

Suites opératoires : immédiates : relativement simples, clocher thermique le 2ème jour. Oligurie transitoire.

Examen à la sortie : Rythme bigéminé inconstant, soulèvement latérosternal gauche. Harzer discret.

Auscultation : petit souffle systolique de pointe. Le souffle systolique de la région xyphoïdienne est moins intense qu'auparavant. L'insuffisance tricuspidiennne paraît avoir regressée.

Scopie : Coeur V1 , arc moyen gauche saillant non expansif A.P.D. et A.P.G. non expansives. Poumons de clarté normale à la périphérie.

E.C.G. : Rythme sinusal. PR long. QRS + 100°. Bloc incomplet droit. Trouble de repolarisation.

Résultat immédiat satisfaisant.

Obs. N° 16 . RAF... Alain 7 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 13 mois.

Antécédents : bronchites à répétition hivernale.

Examen pré-opératoire : Dyspnée d'effort. Palpitation. Précordialgies fréquentes. Déformation thoracique. Soulèvement latéro-sternal gauche. Harzer ++.

Auscultation : Souffle systolique rude dans le 3ème E.I.G. BB2 espacé. Souffle systolique apexien perçut dans le dos. Gros foie un peu douloureux.

Scopie : Coeur V2. Arc moyen gauche haut situé, expansif. A.P.D. et A.P.G. larges et expansives.

Poumons : Hypervascularisés dans la partie moyenne et supérieure.

E.C.G. : axe de QRS + 100°. Bloc incomplet droit . Signe de surcharge systolo-diastolique ventriculaire droit.

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention : 25 Septembre 1958, Pr Mathey.

Thoracotomie antérieure droite dans le 4ème espace. Oreillette droite très volumineuse . Thrill sur l'artère pulmonaire. Toucher auriculaire. Ostium secundum typique de 3 cm. 5 x 2 sans bord postérieur. Auriculotomie. Fermeture de la C.I.A. par suture aux points séparés.

Suites opératoires : immédiates : simples, clocher thermique à 39° au 3ème jour.

Examen à la sortie : Abdomen un peu saillant, le foie débordant de un travers de doigt . Rate palpable.

Auscultation : souffle systolique dans le 3ème E.I.G. BB2 espacé, variable.

Scopie : Légère diminution du volume cardiaque. Axe de QRS + 110°.

Bloc incomplet droit. Troubles de repolarisation dans toutes les précordiales.

Le résultat de l'intervention est satisfaisant. Il y a peu de modification électrique, mais une modification nette du souffle systolique.

Obs.N ° 17. CHO.... Jocelyne 17 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 12 ans ; souffle cardiaque.

Antécédents : R.A.S.

Examen pré-opératoire : dyspnée d'effort légère.

Petit soulèvement infundibulaire.

Auscultation : souffle systolique modéré dans les 2ème et 3ème E.I.G. BB2 espacé. Petit souffle proto-systolique apexien.

Scopie : cœur volume normal. Arc moyen gauche convexe et expansif. A.P.D. larges, expansives. A.P.G. larges non expansives, Hypervascularisation pulmonaire.

E.C.G. : Rythme sinusal, PR allongé. Axe de QRS + 70°. Bloc incomplet droit. HVD.

Intervention : 6 Octobre 1958 , Dr. Binet.

Thoracotomie antérieure droite dans le 3ème espace. Oreillette droite augmentée de volume. Toucher auriculaire. Ostium secundum de 1 cm de diamètre. Auriculotomie. Il existe outre l'ostium secundum un petit défaut ovalaire de 8 mm. x 4. Fermeture des défauts par points séparés de soie.

Suites opératoires : immédiates : simples, poussée thermique à la 48ème heure.

Examen à la sortie :

Auscultation : BB2 isolé.

Scopie : Arc moyen gauche et artère pulmonaire non expansifs.

E.C.G. : rythme sinusal. PR subnormal. Bloc incomplet droit et trouble de repolarisation.

Suites opératoires très simples et résultat immédiat satisfaisant.

Obs. N° 18. GO?... François , 33 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 6 ans.

Antécédents : crise de RAA à 20 ans. Depuis douleurs articulaires et angines fréquentes en hiver.

Examen pré-opératoire : dyspnée d'effort ++

Auscultation : Petit souffle systolique dans le 3ème E.I.G. BB2 claqué au foyer pulmonaire.

Foie palpable sous les fausses côtes.

Scopie : coeur V 1. Débord droit très marqué. Arc moyen gauche peu saillant légèrement expansif. A.P.D. et A.P.G. larges, expansives.

Hypervascularisation pulmonaire,

E.C.G. : Rythme sinusal. PR long, déviation axiale à droite difficile à évaluer. Bloc incomplet droit.

Cathétérisme : (voir tableau).

Intervention : 15 octobre 1958, Dr. Galey.

Thoracotomie antéro-latérale droite par le 4ème espace. Grosse oreillette droite. Toucher auriculaire. C.I.A. haute et retour veineux pulmonaire anormal dans la portion terminale de la V.C.S. La veine pulmonaire inférieure droite se jette dans l'oreillette droite. Auriculotomie. Réparation des lésions par un patch en ivalon, en forme de massue de 7 cm. sur 3. qui est suturé au pourtour de la C.I.A. et des orifices veineux pulmonaires anormaux de façon à rejeter ces derniers dans l'oreillette gauche.

Suites opératoires : immédiates : pertes sanguines post-opératoires importantes. Dès le lendemain de l'intervention, apparition d'une opacité assez homogène du lobe supérieur droit --(localisé aux régions ventrale et axillaire). Cette opacité est interprétée comme un infarctus veineux dû à un trouble du retour du sang veineux pulmonaire.

Dans les jours suivants on ne note pas d'expectoration sanglante ni de complication pleurale. Cependant, persiste l'opacité du lobe supérieur droit, en même temps qu'un état subfébrile.

Examen à la sortie :

Auscultation : rythme régulier. Dédoublonement du 2ème bruit au foyer pulmonaire.

Scopie : Cœur de volume V.1, arc moyen gauche et artères pulmonaires non expansifs.

E.C.G. : PR subnormal, axe de QRS perpendiculaire au plan frontal. Persistance de B.I.D. + H.V.D.

La communication inter-auriculaire paraît fermée de façon satisfaisante . L'opacité du lobe supérieur droit est en voie de régression.

Cathétisme post-opératoire (voir tableau).

Le malade meurt 3 mois après l'intervention d'un ictère grave.

Obs. N° 19 . DUC... Gérard 18 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 14 ans.

Antécédents : Malformation anale opéré à l'âge de un mois. Bronchite fréquente.

Examen pré-opératoire : Dyspnée d'effort.

Har er +++, soulèvement latéro-sternal gauche.

Auscultation : Souffle systolique un peu rude dans le 2ème E.I.G., irradiant le long du bord gauche du sternum. BB2 sec au foyer pulmonaire. Bruit mesodiastolique dans la région endapexienne.

Scopie : Coeur V1 V2. Débord droit. Arc moyen gauche expansif et légèrement saillant. APD et APG larges et expansives. Diminution de la transparence pulmonaire.

E.C.G. : rythme sinusal. PR long, axe de QRS + 130° Bloc auriculo-ventriculaire droit incomplet . HVD ++ .

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention : 5 novembre 1958 Pr. Mathey.

Thoracotomie antérieure droite dans le 4ème espace plus sternotomie transversale. Grosse oreillette droite. Toucher auriculaire. CIA du type ostium secundum 3 cm x 2.

Suites opératoires : immédiates : syndrome hémorragique post-opératoire. Perte sanguine 1400 cc. Clocher thermique à 39° le 2ème jour. Le 4ème jour la T° est revenue à la normale.

Examen à la sortie :

Auscultation : Rythme régulier avec quelques extra-systoliques. Disparition du souffle systolique.

Scopie : Coeur volume V2. Arc moyen gauche convexe mais non expansif. Artères pulmonaire normale.

E.C.G. : Rythme sinusal - PR normal . Axe de QRS + 120° . Donc petite diminution de la surcharge ventriculaire droite.

Cathétérisme post-opératoire -(voir tableau)

Conclusion : Suites opératoires dans l'ensemble simples. Un rythme nodal a persisté 3 semaines après l'intervention. Il faut cependant noter la persistance d'une expansion modérée des branches de l'artère pulmonaire.

Obs. N° 20. LEC ... Alain 6 ans.

Découverte récente de la cardiopathie.

Antécédents : RAS.

Examen pré-opératoire :

Petite dyspnée d'effort. Retard pondéral net.

Légère déformation thoracique.

Auscultation : Souffle systolique dans le 3ème E.I.G. un peu rude irradié le long du bord gauche du sternum, dans l'aisselle et dans le dos. Souffle proto-diastolique dans le 4ème E.I.G.

Scopie : Coeur de volume limite. Arc moyen gauche très peu saillant, expansif. APD et APG larges et expansives.

Poumons clairs. Existence d'un lobe azigos.

E.C.G. : Rythme sinusal. Axe de QRS + 70° Bloc incomplet droit.

Cathétérisme (voir tableau).

Intervention le 17 Novembre 1958 Pr. Mathey.

Thoracotomie antérieure droite dans le 3ème espace. Oreillette droite de volume normal. La VCS est renflée à sa terminaison et l'on voit très bien 3 veines pulmonaires droites s'y jetant. Toucher auriculaire. Petite CIA haute. On sent très bien dans la partie terminale de la VCI 2 orifices veineux anormaux. Auriculotomie. Les lésions sont celles perçues au toucher. La réparation en est effectuée par un patch ovalaire de 2 cm x 1 cm5 fixé par 20 points de soie 0.

Suites opératoires : immédiates : perte sanguine 400 cc le 1er jour T° à 38°. Le 2ème jour apparition d'une image radiologique grossièrement triangulaire à sommet hilair occupant le sommet droit le long du médiastin.

Examen à la sortie :

Auscultation : Petit souffle proto-systolique le long du bord gauche du sternum. BB2 serré.

E.C.G. : Rythme sinusal. PR court. Axe de QRS + 80°. Bloc incomplet droit identique.

Radiographies : opacité homogène arrondie le long du pédicule vasculaire débordant dans le champ pulmonaire droit juste au-dessus du hile de nature imprécise -(séquelles des troubles veineux observés immédiatement après l'intervention).

Conclusion : Le résultat immédiat paraît satisfaisant. La CIA fermée. La petite opacité pulmonaire étant en voie de disparition.

Obs. N° 21 . DEC... Nicole 9 ans $\frac{1}{2}$

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 7 ans.

Antécédents : congestion pulmonaire à l'âge de 2 ans. Angines fréquentes.

Examen pré-opératoire : Bon état général. Légère cyanose. Dyspnée d'effort marquée. Asthénie ++.

Soulèvement de la région infundibulaire.

Auscultation : Souffle systolique un peu rude irradiant dans l'aisselle et le dos. BB2 claqué au foyer pulmonaire. Petit souffle proto-diastolique dans le 4ème EIG.

Scopie : coeur V1 Arc moyen gauche haut situé, très expansif A.P.G. larges et expansives. A.P.D. larges et expansives.

Poumons : surcharge vasculaire modérée.

E.C.G. : rythme sinusal. Axe de QRS + 120° Bloc incomplet droit. Surcharge auriculaire droite. H.V.D.

Cathétérisme (voir tableau)

Intervention le 19 novembre 1958 Pr Mathey.

Thoracotomie antérieure droite dans le 3ème espace. Oreillette droite légèrement augmentée de volume. Toucher auriculaire. Ostium secundum typique assez grand. 4 cm x 2 . Auriculotomie. Fermeture de la C.I.A. par 8 points séparés de nylon.

Suites opératoires : immédiates : quelques troubles du rythme dans les 3 premiers jours : Dissociation iso-rythmique sans élargissement de QRS.

Clocher thermique à la 48ème heure.

Examen à la sortie :

Auscultation : Micro-souffle systolique dans le 2ème E.I.G. BB2 non espacé.

Scopie : coeur de volume limité. Arc moyen gauche encore convexe et expansif. A.P.D. et A.P.G. de volume normal non expansives.

E.C.G. : rythme sinusal. Axe de QRS vertical. Bloc incomplet droit persistant.

Conclusion : résultat immédiat satisfaisant . Disparition des signes électriques de surcharge auriculaire gauche.

Obs. 22 OGE... François 4 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de un an.

Antécédents : R.A.S.

Examen pré-opératoire : retard psychique et staturo-pondéral marqué. Déformation thoracique. Scoliose modérée.

Léger soulèvement de la région infundibulaire. Frémissement perçu au creux sus-sternal.

Auscultation : Souffle systolique un peu rude dans le 2ème et le 3ème E.I.G. irradiant dans la pointe et dans l'aisselle, BB2 serré au foyer pulmonaire.

Scopie : silhouette cardiaque très anormale du fait de la rotation du coeur vers la droite. Arc moyen gauche peu visible de face se dégage en oblique. Artères pulmonaires larges et expansives. Hypervascularisation pulmonaire.

Cathétérisme (voir tableau)

Intervention le 1er Décembre 1958 Dr. Binet.

Thoracotomie antérieure droite dans le 4ème espace. Grosse oreillette droite.

Toucher auriculaire. Ostium secundum typique de 3 cm. x 2 . Auriculotomie.

Suture de la C.I.A. par de nombreux points séparés de nylon.

Suites opératoires: immédiates: syndrome hémorragique entraînant un hémothorax important qui impose la réintervention 3 heures après. L'auriculotomie saigne en un point, mais il existe un suintement hémorragique diffus. Trachéotomie. L'aspiration ramène du sang. Arrêt cardiaque à l'extubation. Le coeur repart facilement au massage. Apparition de troubles de la conscience et de signes d'oedème pulmonaire important. Nouvelle thoracotomie devant une suspicion de gros hémithorax droit: ...

Arrêt cardiaque irrécupérable.

Obs. N° 23 . PAL... Marius. 40 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 5 ans, au décours d'une crise de R.A.A. Dyspnée d'effort et palpitation apparaissent à l'âge de 24 ans.

Antécédents : En dehors du R.A.A., aucun antécédent particulier.

Examen pré-opératoire : malade chétif avec asthénie importante. Dyspnée continue, augmentant à l'effort. Crise de dyspnée et de décubitus. Douleurs précordiales, céphalées, vertiges, cyanose des extrémités.

Asymétrie thoracique. Harzer ++.

Auscultation: souffle systolique un peu rude dans le 2ème et 3ème E.I.G.

BB2 claqué au foyer pulmonaire.

Hépato-mégalie non douloureuse.

Scopie : Coeur V1 V2. Arc moyen gauche très saillant, expansif. A.P.D. et A.P.G. volumineuses, expansives.

Forte hypervascularisation pulmonaire.

E.C.G. : Rythme sinusal. PR long. Axe de QRS indéterminé. BID, HVD+HAD.

Cathétérisme (voir tableau)

Intervention le 8 décembre 1958 Pr Mathey.

Thoracotomie antérieure droite dans le 4ème espace. Oreillette droite de volume moyen. Toucher auriculaire droit. Ostium secundum de 3 cm x 2. Auriculotomie . Suture de la C.I.A. aux points séparés de nylon.

Suites opératoires: immédiates : perte sanguine 450 cc. Poussée thermique le 2ème jour avec apparition de purpura. Dissociation isorythmique.

Examen à la sortie : Petit souffle systolique dans le 3ème E.I.G. BB2 assez espacé.

Scopie : coeur V1 Arc moyen gauche saillant et expansif. A.P.D. et A.P.G. légèrement expansives. Transparence pulmonaire nettement améliorée.

Obs. N° 24. BOU... Mohamed 29 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 25 ans.

Antécédents : impossible à déterminer.

Examen pré-opératoire : dyspnée d'effort modérée. Palpitation, algie pré-cordiale.

Soulèvement latéro-sternal gauche.

Auscultation : souffle systolique dans le 2ème espace gauche BB2 claqué au foyer pulmonaire.

Scopie : coeur V1 V2 Arc moyen gauche convexe et expansif A.P.D. et A.P.G. larges et expansives.

Poumons : forte surcharge vasculaire, hilare.

E.C.G. : rythme sinusal, axe de QRS + 100° . Bloc droit. HAG + HVG.

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention le 12 Janvier 1959 Pr Mathey.

Thoracotomie antérieure dans le 3ème espace droit. Grosse oreillette droite. Toucher auriculaire. Ostium secundum de 3 cm 5 x 2. Insuffisance tricuspiddienne appréciable. Auriculotomie. Suture de la C.I.A. aux points séparés.

Suites opératoires : Epanchement pleural droit, nécessitant la ponction, accompagné de péricardite avec frottement et augmentation de l'ombre cardiaque. Rythme nodal.

Examen à la sortie :

Auscultation : disparition du souffle systolique BB2 non claqué.

Scopie : coeur augmenté de volume. Arc moyen gauche non expansif. A.P.D. et A.P.G. non expansives. Diminution de la transparence pulmonaire dans la région moyenne.

E.C.G. : flutteur 2-1. Axe QRS + 90°. Troubles de repolarisation.

Obs. N° 25 CON... Marguerite 26 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 19 ans.

Antécédents : Dyspnée d'effort depuis l'enfance. Hémiparésie gauche post-partum sans signe de phlébite ni d'embolie pulmonaire.

Examen pré-opératoire : Dyspnée d'effort, léger hypocratique digital. Harzer + , soulèvement infundibulaire.

Auscultation : souffle systolique dans le 2ème et 3ème E.I.G. BB2 perçu dans toute l'aire pré-cordiale. BB1 dans le 4ème E.I.G.

Scopie : coeur V1 . Arc moyen gauche. Ectasique et expansif. A.P.G. et A.P.D., volumineuses et expansives. Diminution de la transparence pulmonaire.

E.C.G. : rythme sinusal, axe de QRS + 150°. HVD +++.

Cathétérisme (voir tableau).

Intervention le 14 Janvier 1959 Dr Galey.

Thoracotomie antérieure droite dans le 4ème espace. Retour veineux anormal, à cheval sur la jonction V.C.S, OD. Toucher auriculaire. Il existe 2 orifices veineux pulmonaires droits anormaux. L'un débouchant dans la VCS, l'autre dans la partie haute de l'oreillette droite. Une C.I.A. haut située sans bord supérieur de 1 cm 8 x 1. Un foramen ovalé avec valve pellucide.

Enfin, la V.C.I. est gardée par une valve proéminente. Auriculotomie remontant haut sur la V.C.S. La malformation est corrigée par un patch en ivalon. La fosse ovale est par sécurité fermée par 3 points de soie.

Suites opératoires: Perte sanguine post-opératoire 800 cc. Au 3ème jour, poussée thermique à 39°. Hémoculture négative. Petit épanchement pleural droit. Apparition d'un purpura sur la base du cou et le thorax et d'une paralysie du bras droit, intéressant le faisceau antérieur du deltoïde, rapidement régressive.

Examen à la sortie :

Auscultation : micro-souffle proto-systolique au foyer pulmonaire avec éclat violent de B2.

Scopie : la masse cardiaque déborde fortement à gauche. Arc moyen gauche, convexe, expansif. A.P.D. et A.P.G. larges, légèrement expansives.

E.C.G. : Rythme du sinus coronaire. PR long, pas de modification électrique importante. Axe QRS + 120°.

Obs. N° 26. PAR... Marie-Claude 15 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 8 ans.

Antécédents : R.A.S.

Examen pré-opératoire: retard staturo-pondéral. Dyspnée d'effort. Cyanose des lèvres.

Petit frémissement latéro-sternal gauche.

Auscultation : Souffle systolique rude dans le 3ème E.I.G. irradiant vers la pointe et dans le dos. BB2 au foyer pulmonaire.

Scopie : coeur V1. Arc moyen gauche convexe et expansif. A.P.D. expansive, A.P.G. non expansive. Transparence pulmonaire normale.

E.C.G. : Rythme sinusal, axe de QRS + 60° BID + trouble de repolarisation dans les précordiales.

Cathétérisme (voir tableau)

Intervention: le 15 Janvier 1959 Dr Binet.

Thoracotomie antérieure droite dans le 3ème espace. OD augmentée de volume.

Toucher auriculaire. Ostium secundum de 3 cm x 1,5. Auriculotomie. Fermeture de la CIA par 9 points séparés de soie 0.

Suites opératoires : immédiates simples, clocher thermique à 39° le 2ème jour qui persiste jusqu'au 12ème. Purpura assez important retrouvé sur les amygdales, le voile et le palais.

Examen à la sortie :

Auscultation : Petit souffle proto-systolique. Frottement périocardique, dans le 2ème et 3ème E.I.G.

Poumons : normaux.

Scopie : coeur V1 . Arc moyen gauche non expansif. A.P.D. et A.P.G. très légèrement expansives.

E.C.G. : PR court, rythme sinusal, axe de QRS + 70°. Petit BID, troubles de repolarisation . Ondes R assez amples jusqu'en V5 - V6.

Obs. N° 27.MAR...Daniel 16 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 2 ans.

Antécédents : otites et angines fréquentes.

Auscultation: souffle systolique assez rude dans le 1er E.I.C. irradie dans l'aisselle et le dos. BB2 serré, souffle protodiastolique en dedans de la pointe.

Scopie : coeur V1, arc moyen gauche légèrement saillant et expansif. APD , APG larges et un peu expansives. Diminution de la transparence pulmonaire périphérique.

E.C.G. : PR long, axe de QRS + 90° . Bloc droit complet.

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention : le 19 Janvier 1959 Dr Binet.

Thoracotomie antérieure droite dans le 3ème espace. Oreillette droite augmentée de volume. Toucher auriculaire. Ostium secundum typique de 3 cm. 5 x 2. Auriculotomie. Fermeture de la CIA aux points séparés de soie.

Suites opératoires : Relativement simples. Poussée thermique à 39° le 2ème jour, regressant rapidement.

Examen à la sortie : disparition du souffle systolique. Persistance de BB2

à la base.

Scopie : arc moyen très légèrement saillant non expansif. APD, APG non expansives.

E.C.G. : arythmie sinusale avec PR subnormal. Bloc incomplet droit. R jusqu'en V4. Troubles de la repolarisation diffus.

Obs. N° 28. BOU... Françoise 9 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 19 mois.

Antécédents : enfant prématurée ayant présenté de nombreuses bronchites. A l'âge de 7 ans atélectasie lobaire gauche manifeste. Les examens radiologiques avec bronchogramme montrent la présence d'énormes dilatations des bronches du lobe inférieur et de la lingula.

Examen pré-opératoire : Pas de signe fonctionnel. Obliguité de la fente palpébrale. Déformation thoracique. Arachnodactylie.

Auscultation : souffle proto-diastolique au 4ème espace E.I.G. BB2 très serré au foyer pulmonaire.

Scopie : cœur V1, arc moyen gauche convexe expansif. A.P.D. élargie expansive. A.P.G. élargie.

E.C.G. : rythme sinusal, axe de QRS + 140° . HAD + HVD.

Cathétérisme : CIA associée à une broncheectasie gauche nécessitant une pneumonectomie. On projette de faire en premier la cure de la CIA.

Intervention : le 21 janvier 1959 Pr Mathey.

Thoracotomie antérieure droite dans le 4ème espace. Oreillette droite de volume normal. Toucher auriculaire. Petite CIA du type ostium secundum de 2 cm x 1 cm5. Auriculotomie. Très gros retour coronaire et bronchique difficilement absorbé par l'aspirateur coronaire. Fermeture de la CIA aux points séparés. Lors de cette fermeture, le bord postérieur du septum cède entraînant une plaie de la face postérieure de l'oreillette droite qui ne peut être rattrapée; décès sur table.

Obs. N° 29. DUM... Marie-France 11 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 5 ans.

Antécédents : Bronchopneumonie à l'âge de 5 mois. Fréquents incidents pulmonaires chaque année jusqu'à l'âge de 6 ans.

Examen pré-opératoire : asthénie importante, petite cyanose des lèvres et des extrémités.

Thorax légèrement déformé.

Auscultation : souffle systolique dans le 2ème EIG irradie dans l'aiselle et dans le dos. BB2 au foyer pulmonaire. Souffle proto-diastolique dans le 3ème et 4ème EIG.

Scopie : arc moyen gauche très faiblement expansif. APD et APG élargies, faiblement expansives. Hypervascularisation pulmonaire droite.

E.C.G. : rythme sinusal, axe de QRS + 90°. BID, HAD, HVD.

Cathétérisme (voir tableau)

Intervention: 4 Février 1959 . Dr Binet.

Thoracotomie antérieure 4ème espace droit. Oreillette droite normale.

Toucher auriculaire. Petit ostium secundum rond de 1 cm2 de diamètre.

Auriculotomie. Fermeture de la CIA par quelques points séparés de nylon.

Suites opératoires : immédiates simples, poussée thermique à 39° , le 2è jour avec purpura assez discret.

Examen à la sortie :

Auscultation: petit souffle proto-systolique dans le 2ème E.I.G. BB2 au foyer pulmonaire.

Scopie : arc moyen gauche non expansif. Artères pulmonaires larges non expansives.

E.C.G. : rythme sinusal. Axe de QRS + 90°. Persistance de BID . HAD. HVD.

Obs. N° 30 SWI... Béatrice 7 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 5 ans.

Antécédents : épisode de défaillance cardiaque à la suite d'un syndrome

étiqueté. RAA à l'âge de 5 ans. Infection rhinopharyngienne et pulmonaire fréquentes.

Examen pré-opératoire : dyspnée d'effort. Cyanose péribuccale très légère .

Thorax déformé. Harzer + .

Auscultation : souffle systolique du 3ème E.I.G. irradiant vers l'ais-selle et le dos. BB2 très serré au foyer pulmonaire. Souffle meso-diastolique, petit, dans le 4ème E.I.G.

Scopie : coeur V1. Arc moyen gauche peu saillant, expansif. APD non expansive, APG élargie, expansive.

Poumons : hypervascularisation hilare.

E.C.G. : Rythme sinusal, axe de QRS + 90°, BID + HVD.

Intervention le 12 Février 1959, Dr. Binet.

Thoracotomie antérieure dans le 4ème espace droit. Oreillette droite augmentée de volume, toucher auriculaire. Ostium secundum typique de 3 cm. x 1,5. Auriculotomie. Fermeture de la CIA par des points séparés de soie 0.

Suites opératoires : immédiates : dans l'après-midi de l'intervention, passage en rythme nodal, puis retour le soir même en rythme sinusal. Purpura très important avec clocher thermique à 38°5 à la 48 ème heure.

Examen à la sortie : Disparition du souffle systolique . BB2.

Scopie : Arc moyen gauche non saillant, non expansif. APD et APG non expansives.

E.C.G. : rythme sinusal. PR long. Axe de QRS vertical. BID et HVD persistants. Troubles de la repolarisation de V1 à V5.

Obs. N° 31. BON... Rénald. 12 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 8 ans.

Antécédents : affections broncho-pulmonaires à répétition.

Examen pré-opératoire : Dyspnée d'effort apparaissant lors des jeux violents.

Auscultation : souffle systolique modéré dans le 3ème E.I.G. BB2 accentué

Rythme à 3 temps dans le 4ème espace.

Scopie : coeur V2. Arc moyen gauche convexe, expansif. APD et APG élargies, faiblement expansives.

E.C.G. : Rythme sinusal. PR long. QRS + 90° BID + HVD.

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention: le 23 février 1959 Pr . Mathey.

Thoracotomie antérieure droite dans le 4ème espace droit. Sternotomie trans-
versale , thoracotomie dans le 4ème espace gauche. Isolation d'une veine cave
supérieure gauche qui ne reçoit pas de veine pulmonaire. Grosse oreillette
droite. Toucher auriculaire droit. Ostium secundum de 3 cm x 2. Auriculotomie.
La CIA laisse voir dans sa portion antéro-supérieure le bulbe aortique sur le-
quel paraît s'enrouler le septum interauriculaire. Fermeture de la CIA aux
points séparés de soie.

Suites opératoires : saignement assez important : 600 cc. Clocher thermique
au 8ème jour.

Examen à la sortie : persistance du souffle systolique dans le 2ème EIG. et
de BB2 au foyer pulmonaire.

Scopie : Coeur V2 . Arc moyen gauche légèrement expansif, APD et APG légè-
rement expansives.

E.C.G. : rythme du sinus coronaire. Axe QRS + 90° . BID.

Obs. N° 32. LEG... Thérèse 27 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 18 ans.

Antécédents : RAA à l'âge de 13 ans.

Examen pré-opératoire : dyspnée d'effort, petit hypocratisme digital. Harzer
+++, soulèvement infundibulaire, frémissement dans le 3ème EIG.

Auscultation : souffle systolique de pointe. Souffle systolique dans le 4ème
EIG. BB2 sec au foyer pulmonaire.

Scopie : coeur V1. Arc moyen très saillant, très expansif. APD très large et
expansive. Il existe une opacité le long du bord droit du pédicule que l'on

pense être un retour veineux anormal dans la VCS. APG expansive. Hypervascularisation pulmonaire des régions moyennes.

E.C.G. - Rythme sinusal, axe de QRS + 130° . Bloc complet droit. Surcharge systolo-diastolique droite +++.

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention : le 2 mars 1959 Pr Mathey.

Thoracotomie antéro-latérale droite dans le 3ème espace. Toucher auriculaire. CIA très haute 1 cm 5 x 1. Très volumineuse veine pulmonaire s'abouchant dans la VCS. Auriculotomie. Correction de la malformation par patch. La prise de pression confirme l'hypertension pulmonaire qui n'est pas modifiée par la cure chirurgicale. La saturation qui était de 90% avant le CEC baisse encore après la fermeture de la CIA.

Suites opératoires : Hémorragies post-opératoires importantes de 1750 cc. Malade pâle, dyspnéique avec cyanose nette des ongles et des lèvres. Hépatomégalie douloureuse. Les clichés thoraciques successifs montrent des arcs moyens très saillants. Petite opacité hilairale droite.

E.C.G. : Bloc auriculo-ventriculaire incomplet. Axe de QRS + 120° : Bloc complet de la branche droite + HVD.

24 h. après l'intervention, la saturation artérielle est à 62 %; la saturation veineuse à 30 %. Le collapsus périphérique s'affirme malgré la perfusion de lévophèd . Mort subite à la 36 ème heure.

Obs. N° 33 SCH... Mathilde 61 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 19 ans. Depuis 1945 , manifestation d'insuffisance cardiaque.

Examen pré-opératoire : dyspnée, palpitations.

Petite déformation thoracique. Harzer ++. Frémissement.

Auscultation : souffle systolique intense dans le 3ème EIG, irradiant vers la pointe et dans le dos. BB2 au foyer pulmonaire.

Scopie : coeur V3 Débord droit +++ . Arc moyen gauche expansif APD et APG ectasiques.

Poumons : aspect réticulé à la périphérie.

E.C.G. : Rythme sinusal; axe de QRS + 110°. BID. Hypertension biauriculaire. HVD.

Cathétérisme (voir tableau)

Intervention le 9 mars 1959 , Pr. Mathey.

Thoracotomie dans le 4ème espace droit. Grosse oreillette droite. Toucher auriculaire . CIA du type Low septal défaut sans retour veineux anormal, avec valve proéminente de la VCS. Fermeture de la CIA par des points séparés et un surjet de soie.

Suites opératoires : immédiates : perte sanguine 600 cc. Expectoration sanglante avec poussée thermique à 38°.

Au 7ème jour , embolie systémique.

Intervention : L'embolie siège à cheval sur la bifurcation de la fémorale primitive gauche. Exérèse d'un caillot de 2 cm de long. Il n'y a pas de thrombose expansive.

La vascularisation du membre inférieur gauche est normale immédiatement après l'intervention.

Examen à la sortie : Harzer +. Très petit souffle diastolique dans le 3ème EIG. BB2 au foyer pulmonaire.

Scopie : coeur V2. Arc moyen gauche et artères pulmonaires légèrement expansifs.

E.C.G. : rythme sinusal, QRS + 120° . Bloc droit.

Obs. 34. FRA... Christiane 5 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 3 ans $\frac{1}{2}$.

Antécédents : Quelques épisodes arthralgiques à 3 ans et 4 ans.

Examen pré-opératoire : cyanose des extrémités et de la face au froid. Petite déformation thoracique. Harzer +. Soulèvement infundibulaire.

Auscultation: Souffle systolique rude dans le 2ème EIG. irradie vers la pointe, l'aisselle et le dos. BB2 au foyer pulmonaire.

Scopie : coeur V1, arc moyen gauche expansif, APD et APG très largement expansives.

E.C.G.:rythme sinusal. Axe de QRS + 120°. BID + HVD.

Cathétérisme (voir tableau)

Intervention : le 14 mars 1959 , Dr Binet.

Thoracotomie dans le 4ème espace droit . Oreillette peu augmentée de volume. Retour veineux anormal droit, dans la VCS qui est dilatée à sa terminaison. Toucher auriculaire. CIA haute. 2 VPS débouchent par un même orifice dans la VCS. La VPM débouche au-dessous. Auriculotomie. La disposition des lésions permet la suture du bord antérieur de la CIA à la paroi postérieure de l'oreillette, drainant ainsi les veines pulmonaires anormales vers l'oreillette gauche.

Suites opératoires : immédiates simples. Clocher thermique à 38° le 2ème jour.

Examen à la sortie : auscultation subnormale.

Scopie : coeur V1. Arc moyen gauche et artères pulmonaires non expansifs.

E.C.G.:rythme sinusal. Axe droit, troubles de repolarisation de V1 à V5.

Obs. N° 35. CHO... Patrick 6 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 3 ans.

Antécédents : accidents pulmonaires à l'âge de 2 ans. Asthme découvert à l'âge de 3 ans.

Examen pré-opératoire : pas de SF. légère déformation thoracique.

Auscultation: souffle systolique dans le 1er EIG,irradie dans l'aisselle et le dos. BB2 au foyer pulmonaire. Petit souffle proto-diastolique dans le 4ème espace.

Scopie : coeur V1 V2 . Arc moyen gauche expansif. APD large, APG large et expansive.

EC.G. : arythmie sinusale. Axe de QRS + 110 . BID + HVD.

Cathétérisme : (voir tableau)

Intervention: le 7 avril 1959 . Dr Binet.

Thoracotomie antérieure droite dans le 3ème espace. Grosse oreillette droite.

VCS renflée à sa terminaison. Toucher auriculaire . CIA haute de 1 cm 2xl. Une veine pulmonaire anormale se jette dans la VCS. Auriculotomie. Il existe en fait 2 veines pulmonaires anormales débouchant dans la VCS. Correction de la cardiopathie par un patch ivalon.

Suites opératoires : immédiates : rythme nodal. Poussée thermique au 12ème jour sans expectoration, hémoculture négative. Petite image axillaire droite probablement d'origine veineuse.

Examen à la sortie : persistance du souffle systolique dans le 3ème EIG.

Scopie : Arc moyen gauche et artères pulmonaires non expansifs. L'image pulmonaire droite est en voie de résorption.

E.C.G. : Rythme sinusal, axe de QRS 80° . BID.

Obs. 36. KOU... Elie 5 ans $\frac{1}{2}$

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 3 ans.

Antécédents : R.A.S.

Examen pré-opératoire : signes fonctionnels = 0.

Auscultation : souffle systolique dans le 2ème EIG irradie le long du sternum et dans le dos. BB2 espacé.

Scopie : coeur V2. Arc moyen gauche, convexe et expansif. APD et APG larges et expansives. Poumons hypervascularisés.

E.C.G. : rythme sinusal. Axe de QRS perpendiculaire au plan frontal. Bloc droit complet + HVD.

Cathétérisme (voir tableau)

Intervention : le 22 Avril 1959, Dr Binet.

Thoracotomie dans le 3ème espace droit. Grosse oreillette droite. Toucher auriculaire. CIA du type low septal defect sans valve proéminente de la VCI: 3 cm x 1 cm5. Auriculotomie. Fermeture aux points séparés, complétée par un surjet de soie.

Suites opératoires: très simples.

Examen à la sortie : petit souffle systolique dans le 2ème EIG. BB2 inconstant au foyer pulmonaire.

Scopie : arc moyen gauche et artères pulmonaires nonexpansives.

E.C.G. : rythme sinusal. PR subnormal. Bloc incomplet droit.

Obs. N° 37. BIE... François. 10 ans.

Découverte de la cardiopathie à l'âge de 18 mois.

Antécédents : angines fréquentes.

Examen pré-opératoire : SF = 0. Petite déformation thoracique. Harzer + .

Auscultation : Petit souffle le long du bord gauche du sternum, irradiant dans le dos. BB2. Petit souffle diastolique dans le 4ème EIG.

Scopie : coeur V1. Arc moyen gauche convexe expansif. APD + APG larges expansives. Assez forte surcharge vasculaire pulmonaire.

E.C.G. : arythmie sinusale. Axe de QRS + 90° . BID + HVD.

Cathétérisme (voir tableau)

Intervention: le 6 Mai 1959 . Dr. Binet.

Thoracotomie antérieure dans le 4ème espace droit. Sternotomie transversale et 4ème espace gauche. Grosse oreillette droite. Grosse pulmonaire avec thrill. Il existe une VPS gauche qui se draine dans le tronc brachio-céphalique veineux gauche. Toucher auriculaire. Ostium secundum typique de 2, 5 x 1,5. sans retour veineux anormal dans l'oreillette. Auriculotomie. Fermeture de la CIA aux points séparés de soie. Anastomose en termino-terminale de la VPSG au sommet de l'auricule gauche.

Suites opératoires : immédiates : hémorragie post-opératoire très importante 1200 cc. Léger purpura et clocher thermique à la 48ème heure.

Le 6ème jour : apparition d'une image arrondie, hydro-sérique dans l'hémithorax droit et à la tomographie : image de 3 cm de diamètre avec clarté ovalaire centrale. Diagnostic d'abcès du poumon.

Au 8ème jour , écoulement de pus par l'orifice du drain avec chute de la T°. Il s'agit d'un abcès à staphylocoque doré, drainé dans une poche pleurale.

Auscultation subnormale :

E.C.G. : Axe QRS + 100° . BID + HVD.

CATHETERISME PRE-OPERATOIRE

N° des observations	C.L. cathétérisée	veine pulmonaire anormale cathétérisée	Oxygène du sang en volume %											shunt
			veine cave supérieure		oreillette droite		ventricule droit	artère pulmonaire	veine pulmonaire	oreillette gauche	ventricule gauche	fémorale	saturation	
			Hte	Bse	Hte	Bse								
1				16,4		19,4	19,3	19,4	20,7			20,4	92%	3
2	+	+		11,9	12,8	12	14,5	15				16,7		2,4
3				12,3		14,4	14,4	14,4		15,7	15,7		94%	2,1
4	+		14,6	16	16,1	16,8	17,9	17,8		18		18,6	95%	2,2
5	+			9,7	16		16	16,25	19	17,7				6,3
6	+			13		15,3	15,6	15,6		16,8	16,8		93%	2,3
7	+			12,45	19,11	17,51	19	19,30	19,30	19,11	19,25	19,30		6,6
8	+			12,8		16,7	16,4	16,4	17,6	17,5	17,5		94%	3,9
9				12		14,7		14,8				17,7	92%	2,7
10				12,7		15,3	15,4	15,3				17,3	94%	2,6
11				12,1		14,2	14	13,6						2,1
12	+			12,6		13,9	15,9			16,75	16,75		92%	3,6
13	+			11,6		14,3	14,3	14,3		15,3	15,6		90%	2,7
14				12,8		15,8	15,6	15,6				17,1	98%	3
15	+			10,4		15,9	15	14,7		18,9			92%	4,5
16	+			11,6		13,2	13,3	13,2		14,85			91%	1,7
17	+													
18	+	+		14,5		18,2	19,2	18,9		19,9	19,7		96%	3,7
19	+			17		19,5	21,7	19		23,5		23,5	98,5%	2,5

N° des observations	CIA cathétérisée	veine pulmonaire anormale cathétérisée	Oxygène du sang en volume %										saturation	shunt
			veine cave supérieure		Oreillette droite		ventricule droit	artère pulmonaire	veine pulmonaire	oreillette gauche	ventricule gauche	fémorale		
			hte	bse	hte	bse								
20	+	+	11,8	15,9	15,5	12	14,8	14,8				15,9	97,8%	4,1
21	+			11,5			14,7	14,8	14,7		15,8	15,8	93%	3,2
22				12,3			14,1	14,4			15,8	15,8	91%	1,8
23	+			13,7	17		18,5	17,3	17,5		20			4,8
24	+			15			18	20,1	20,2	21,45	21,45	23,35	97%	3
25	+	+		14,2	15,10		11,8		14,6			16,8		0,9
26				11,77	14,24		14,77	13,86	14,45		15,29	15,42	98,25%	3
27	+			13,1			17,3	17,2	16,9			18,9	93%	4,2
28	+			13			15	14,7	15,7		16,8	16,7		2
29	+			14,4			16,2	16,8	16,9		18,1	18,5		4,4
30	+			11,1			14,1	14,1		15,43	15,55			3
31				12,6			14,1	14,6	14,5				97%	2
32	+			11,13	13,93		13,91	13,30	12,80	17,81			98,25%	2,8
33	+			11,70	12,57		15,37		17,1	18,10		17,97		3,6
34			9,9	12,4			14,4	14		14,7				4,5
35	+	+	10,9	15,3			14,2	14,3	14		15,5	16,6	99%	3,3
36			13,5	12,8			15	15,5	15,5			16,3	92,6%	2,2
37	+	+	13,1	15,4			15,7	15,7	15					2,6

CATHETERISME PRE-OPERATOIRE

N° de l'obser.	Pression en mm. de Hg.										<u>pression systolique</u> <u>pression diastolique</u> . moyenne	
	oreillette droite	ventricule droit	artère pulmonaire	artère pulmonaire droite	artère pulmonaire gauche	capillaire	oreillette gauche	ventricule gauche	fémorale	débit systemat.	débit pulmonaire	
1	9/3.6	41/6	36/16		36/15	10				3538	7834	
2	12/5.8	36/9	26/9		33/17.24	12						
3	6/1	28/6	28/10			8	6					
4	7/2.4	30/3	28/10.20			4						
5	16/7	75/12		25/18.17	31/16.19	11	22/5.11					
6	9/3	27/4	20/7				9/7	100/5				
7	5/3.2	25/2.8	18/8.12,5		5/8.2,5		7.25	113/5.33	113/10.73			
8	6/1	37/5	27/14.18				10/3.6	118/10				
9	9/1	75/10	75/25.42			7			120/60	2300	4500	
10	15/9	60/13			28/11.20	13			62/46			
11	9/5	35/8	28/10.18	22/8.14		10						
12	7/2	35/5	25/8	16/11			7/3		103/10			
13	13	57/14		28/17.22	32/16.24	12	14/5		93/10			
14	14/7	34/5	31/11									
15	8/2	75/5	75/35.48				8/1	130	120	2000	3600	
16	9/2	26/37	23/11			17	9.5					
17	3/2	22/2	18/7				9/0	95				
18	7/3	32/27	23/9			8	9/3	100/3				
19	43/10						7/3			4380	6330	

./..

N° de l'observ.	oreillette droite	ventricule droit	Pression en mm. de Hg.		<u>pression systolique</u>		<u>pression diastolique</u>		moyenne.	
			artère pulmonaire	artère pulmonaire droite	artère pulmonaire gauche	capillaire	oreillette gauche	ventricule gauche	fémorale	débit systémat. débit pulmonaire
20	2	34/5		20/8.12	22/7.15					
21	8/2	32/5	26/8			7	8/2	97		
22	9/4	47/9					13/4	97/0		
23	11/3	40/1	35/8.16			6	11/4			
24	13/5	45/8			43/2 ²					
25	6/2	62/6	62/28.42			5	7/2	95/45		
26		25/0	25/8.14			6				
27		43	28/10.18							
28	15/10	51/3	51/34.41				M 15	85/12		
29	8/4	32/5	24/12.18				9/6	96/8		
30	10/3	54/11	30/16	26/14.20						
31	7/2	29/4	21/11	19/10.15		8				
32		87 .25	87/33.50						126/59	
33		61	50/10.26			8			110/60	
34	8	43	32/11	20/10.16	30/11.17	11				
35	13/5	43/4	30			21				
36	8	33/6		24/12.17	27/13.18	11			74/50	
37	6/2	26/7		18/10.14	20/8.12					

DEBITS ET PRESSIONS PENDANT LA CIRCULATION EXTRA-CORPORELLE

N° des obser.	Durée de la CEC	Débit		pression artér.		Pression veineuse	
		Maxi	Mini	maxi	mini	Maxi	Mini
1	15'	2.000		50	40	20	15
2	16'	1.000		50	50	10	10
3	12'	1.100		70	70	32	32
4	15'	2.100	1.500	75	50	10	8
5	34'	1.800	1.600	55	50	10	10
6	15'	2.500		90	70	30	30
7	40'	2.200	2.000	60	40	32	38
8	28'	1.200		70	55	50	50
9	17'	3.500	2.600	80	70	10	6
10	32'	2.000		50	40	20	20
11	17'			90	80	20	10
12	22'	1.700	1.300	50	45	20	10
13	40'	1.300		45	45		
14	16'	3.200		60	40	50	30
15	14'	2.000		70	50	60	
16	15'	2.000	1.900	70	50	30	20
17	21'	4.000	2.800	55	30	30	15
18	51'	3.700	3.700	70	45	15	25
19	21'	3.900		60	40	30	10

./..

N° des obser.	Durée de la CEC	Débit		pression artér. moyenne		Pression veineuse moyenne	
		Maxi	Mini	Maxi	Mini	Maxi	Mini
20	45'	2.500		55	40	30	20
21	24'	2.900	2.700	55	45	25	15
22	18'	1.700	1.500	80	45	30	15
23	12'	3.700		60	55	20	10
24	15'	4.000		85	60	35	30
25	50'	3.300		75	45	30	15
26	14'	3.400	3.200	80	45	40	20
27	24'	4.000		55	50	30	20
28	24'	2.300	2.000	80	60	30	25
29	15'	2.500		70	50	40	15
30	20'	2.400		70	50	30	20
31	19'	2.500		65	45	30	30
32	34'	3.900	3.500	75	65	30	13
33	33'	3.000		85	80	30	25
34	29'	2.200		70	55	45	30
35	42'	2.300		80	45	25	15
36	15'	2.100		70	55	30	20
37	21'	2.600	2.400	80	45	40	20

EXAMENS SANGUINS PENDANT LA CIRCULATION EXTRA-CORPORELLE

Numéro des obser- vations	Saturat. veineuse			Saturat. artérielle			P H			P JO2			R A		
	Mx	Mn	%	Mx	Mn	%	pré-op.		post-op (moyenne)	pré-op	per opérat. (moyenne)	post-op	pré-op per opératoire (moyenne)		post-op.
							Art.	Vein.					Art.	Vein.	
16	76	68		98	98		7.44	7.35		30.4	25	35	30.9	32.5	35
17	75	68		98	98		7.49	7.44		39	25	34	37	35.5	44.3
18	65	61		93	90		7.43	7.41		44	33		41	41	
19	65	48		100			7.40	7.33		39	41.5	67	45.5	45.5	30
20	68	59		100	96		7.40	7.35		32	35	41	42	41	38.5
21	68	64		95	93		7.30	7.24		48.5	44	53	50	51	49.5
22	65	68		100			7.37	7.33		40	37.1		41	40	
23	72	72		97			7.45	7.41		39	35	51	41	45.1	42.4
24	77	79		98	95		7.41	7.32		53	45	55	40	47.5	44.2
25	76	68		96	94		7.41	7.38		43	33.5	53	39	40	43.5
26	76	79		98			7.40	7.33		48	35		39.5	41.5	

/...

[illegible]

C O N C L U S I O N

La communication interauriculaire est une malformation cardiaque congénitale maintenant bien connue.

La clinique soigneuse, l'examen scopique, l'électrocardiogramme, le cathétérisme, permettent de la diagnostiquer et souvent d'identifier les formes compliquées.

Ses indications opératoires sont, elles aussi, bien définies et s'il est des formes aisément supportées, compatibles avec une longue survie, il en est d'autres qui, guettées par l'insuffisance cardiaque ou l'hypertension pulmonaire, réclament l'intervention à brève échéance.

L'étude de ces 37 communications interauriculaires montre que leur correction à coeur ouvert sous circulation extra-corporelle n'est plus une prouesse chirurgicale.

Cependant, l'importante quantité de sang que réclame cette technique risque de rétrécir ses limites d'utilisation dans la cure de malformations intra-cardiaques plus complexes.

On est donc en droit de se demander si la communication interauriculaire est une malformation qui nécessite obligatoirement l'intervention sous circulation extra-corporelle.

Pour les formes simples, non compliquées, c'est peut-être une méthode de luxe. De nombreuses statistiques étrangères d'intervention à coeur ouvert sous hypothermie donnent des résultats tout à fait superposables.

Pour les formes compliquées, avec retour veineux anormal ou les ostium primum, c'est une méthode de sécurité qui permet la parfaite identification des lésions intra-cardiaques et qui laisse aux chirurgiens le temps suffisant et nécessaire pour leur réparation soigneuse.

Ainsi, cette cardiopathie congénitale, remarquable par sa relative simplicité et sa fréquence nous paraît être la malformation intra-cardiaque la plus favorable pour l'entraînement à la chirurgie sous circulation extra-corporelle, mais de par ses nécessités en sang, cette technique doit être réservée, pour une équipe rompue à la chirurgie intra-cardiaque, aux communications interauriculaires complexes, compliquées ou à celles dont le diagnostic reste hésitant.

Vu :
Le Président
de la thèse,

J. MATHEY

Vu :
Le Doyen
de la Faculté de Médecine,

L. BINET

Vu et Permis d'Imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,

J. SARRAILH

- B I B L I O G R A P H I E -

=====

- ACCAR N.R. -

Traitement chirurgical de la communication interauriculaire.
Thèse. Paris, 1954.

- ACTIS DATO A., ANFOSSIC -

Orientation actuelle de la corrélation chirurgicale des CIA.
Min. Med., 95, 3999, nov. 1957.

- ALLAINES (de GAUDART d') F. et Collaborateurs -

Les cardiopathies congénitales.
Expansion Franç., édit., Paris, 1954.

- ALLARY M., HOFFMAN T. -

Le traitement chirurgical des malformations cardiaques.
Lang. Arch. Klin. Chir. (71è Congrès), 279, 542, 1954.

- ALLEN G., MOORE F.D., MORROW A.G., SWAN -

Extra corporal circulation.
Springfield, Ill., Charles Thomas, édit.

- AREY L.B. -

Developmental anatomy.
Philadelphia, London, 1947.

- BAILEY C.P., DOWNING D.F., GECKELLER G.D., LIKOFF W., GOLDBERG H.,
SCOTT J.C., JANTON O., REDONDO-RAMIREZ H.D. -

Congenital interatrial communication clinical and surgical
considerations with a description of a new surgical technique :
atrioseptopexy.
Ann. Int. Med., 37, 897, Nov. 1952.

- BAILEY C.P., BOLTON H.E., JAMISON W.L., NEPTUNE W.B.

Atrioseptopexy for interatrial septal defects.
J. Tho. Surg., 26, 184, août 1953.

- BAILEY C.P., COOKSON B.A., DOWNING D.F., NEPTUNE W.B. -

Cardiac surgery under hypothermia.
J. Tho. Surg., 27, 73, 1954.

- BAILEY C.P., NICHOLS, BOLTON H.E., JAMISON W.L., GOMEZ ALMEIDA -
Surgical treatment of forty six interatrial septal defects
by atrioseptopexy.
Ann. Surg., 140, 805, Dec. 1954.
- BAILEY C.P. -
Surgery of the heart.
Lec. and Febiger.
- BANHSON H.T., WILLIAMS R. -
Physiologic considerations of intracardiac pressures following
closure of atrial defect.
J. Tho. Surg., 34, 685, Nov. 1957.
- BANHSON H.T., SPENCER F.C. -
Surgical treatment of thirty five cases of drainage of pulmonary
veins to the right side of the heart.
J. Tho. Surg., 37, 777, Dec. 1958.
- BASHOUR F.A., WINCHELL C.P. -
Clinical and physiologic studies before and after closure of atrial
septal defect.
Circulat., 14, 909, 1956.
- BAYER O. -
Le diagnostic et le diagnostic différentiel de la perforation de la
cloison interauriculaire.
Schweiz. Med. Wschr., 18, 535, Mai 1957.
- BAYER O., LOOGEN F., WOLTER H. -
Résultats obtenus dans le traitement chirurgical de la C I A.
Acta Cardiol., 12, 107, 1957.
- BEDFORD D.E., SELLORS T.A., SOMERVILLE W., BELCHER Jr, BESTERMANN E.M.N. -
Atrial septal defect and its surgical treatment.
The Lancet, 6982, 1255, juin 1957.
- BENJAMIN R.B., FLOM R.S., MAC LEAN L.D., LEWIS F.J. -
The gradual closure of interatrial defect.
J. Thor. Surg., 34, 679, Nov. 1957.
- BJÖRK V.O., CRAFOORDS C. -
The surgical closure of interauricular septal defects.
J. Thor. Surg., 26, 300, Sept. 1953.
- BJÖRK V.O., CRAFORD C., JONSSON B., KJELIBERG S.R., RUDHE U. -
Les malformations de la cloison interauriculaire. Nouvelle voie
d'abord et aspects diagnostiques.
Acta Chir. Scand., 107, 499, juillet 1954.

- BJORK V.O., IKKOS D. -
 The "purse string" suture of atrial septal defects.
 Surg. Clin. Nort. Amer., 36, 955, 1956.
- BJORK V.O., JOHANSSON L., JONSSON B., NORLANDER O., NORDENSTROM B. -
 The operation and menagement of a case after diversion of the
 inferior vena cava into the left atrium after the open repair of an
 atrial septal defect.
 Thorax, 13, 261, Dec. 1958.
- BLOUNT S.G. Jr., SWAN H., GENSINI G., MAC CORD MC. -
 A trial septal defect. Clinical and physiological response to complete
 closure in five patients.
 Circulation, 9, 801, Jan. 1954.
- BLOUNT S.G. Jr., GOYETTE E.H., SWAN H. -
 A trial septal defect. The clinical and hemodynamic response to
 complete closure.
 IInd World Congress Card., Washington, 1954.
- BLOUNT S.G. Jr., BALCHUM O.J., GENSINI G. -
 The persistent ostium primum atrial septal defect.
 Circulation, 13, 499, April 1956.
- BLOUNT S.G. Jr., MONYAN E.A. Jr., HOFFMAN M.S. -
 Hypertrophy of the right ventricular outflow tract a concept of the
 electrocardiographic findings in atrial septal defect.
 Am. J. Med., 22, 784, May 1957.
- BOLTON H., LAZARIDES D., GOLDBERG M., DOWNING D.F. -
 A trial septal defect. Experience with one hundred cases treated surgic-
 ally.
 Arch. Surg., 74, 351, 1957.
- BOWES D.E., KIRKLIN J.W., SWAN J.C. -
 The hemodynamic effects of large atrial septal defects. An
 experinental study.
 J. Thor. Surg., 33, 350, March 1957.
- BROCK R. -
 Hypothermic and open cardiotomy.
 Proc. Roy. Soc. Med., 49, 347, 1956.
- BROM A.G., NAUTA J. -
 First experiences in the clinical of extra corporeal circulation.
 Thorax, 13, 277, Dec. 1958.

- BURCHELL H.W. -

Studies in pulmonary hypertension in congenital heart disease.
Brit. Heart J., 21, 255, April 1959.

- CADOUR E. -

Communications interaudiculaires isolées.
Thèse, Bordeaux, 1952.

- CALGRENLE, PETTERSON G. -

Les malformations de la cloison auriculaire avec drainage anormal
des veines pulmonaires.
Acta Chir. Scand., 112, 490, 1957.

- CAMPBELL M., NEILL C., SUZMAN S. -

The prognosis of atrial septal defect.
Brit. Med. J., 1, 1375, 1957.

- CAMPBELL M., MISSEN A.K. -

Endocardial cushion defects. Common atrioventricular canal and ostium
primum.
Brit. Heart J., 19, 403, 1957.

- CHALNOT P., BENICHOUX P. -

Le problème chirurgical des communications interauriculaires.
Rev. de Chir., 73, 205, Juillet 1954.

- COOLEY D.A.-

Surgical closure of atrial septal defects.
S.G.O., 100, 268, March 1955.

- COOLEY D.A., LATSON J.R., KEATS A.S. -

Surgical considerations in repair of ventricular and atrial septal
defects utilizing cardio-pulmonary by-pass.
Surgery, 43, 214, Feb. 1958.

- COOLEY J.C., KIRKLIN J.W. -

The surgical treatment of persistent common atrio-ventricular
canal.
Proc. Staff Mayo Clin., 31, 523, Sept. 1956.

- COOLEY J.C., KIRKLIN J.W., HARSABARGER M.G. -

The surgical treatment of persistent common atrio-ventricular
canal.
Surg. 41, 147, Jan. 1957.

- CRAFOORD G., SENNING A. -

Developmental of extracorporeal circulation with heart lung
machine.
Nort. Med., 36, 1263, 1956.

- CRAFOORD C. -

Diagnostic and treatment of atrial septal defects.
Ann. Roy. Coll. Surg. Eng., 18, 164, March 1956.

- CRAFOORD C., BJÖRK V.O. -

Surgical treatment of atrial septal defects, In Handbuch Der
Thoraxchirurgie.
Springer verlag : Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1959.

- DERRA E., BAYER O., GROSSE BROCKHOFF F. -

Atrial septal defect and its surgical closure under direct vision
during artificial hypothermia.
Deut. Med. Wschr., 80, 1277, Sept. 1955.

- DERRA E. -

Experiences sur le traitement de la communication interauriculaire
à coeur ouvert sous hypothermie.
Le Poumon et le Coeur, 12, 803, Nov. 1956.

- DERRA E. -

Erfahrungen mit der offenen Korrekturoperation des Vorhofseptum-
defektes und der valvulären Pulmonal stenose.
Aktensammlung die X aertztetagung in triest, Sept. 1958.

- DERRA E. -

Der operative Verschluss des Vorhofseptum defektes unter direkter
Sicht des Auges mit Hilfe der Hypothermie. In : Handbuch der
Thoraxchirurgie, 325-350.
Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1959.

- DEXTER L. -

Atrial septal defect.
Brit. Heart J., 18, 209, 1956.

- DEWALL R., LONG D; SHARON J., LILLEHEI W. -

Certain blood changes in patients undergoing extra corporeal
circulation. Analysis of 350 perfusions.
J. Thor. Surg., 37, 325, March 1959.

- D'HEER H.A.F., VAN NIEUWENHUIZEN C.L.C., SCHAEPKENS van RIEMST A.L.E.,
BROU A.G., DEZWANN H., SOONS J.B. -

Résultats de la fermeture de la CIA par la méthode ouverte sous
hypothermie.
Acta Card., 12, 108, 1957.

- DONALD D.E., KIRKLIN J.W., GRINDLAY J.-

The use of polyvinyl sponge plugs in the closure of large atrial
septal defects created experimentally.
Proc. staff Meet. Mayo Clin., 28, 228, 1953.

- DONZELOT E., d'ALLAINES F. -

Traité des Cardiopathies Congénitales.
Masson éditeur, 1953.

- DOWNING D.F., GOLDBERG H. -

Atrial septal defects. Analysis of one hundred cases studied during life.
Dis. of the Chest. 29, 475, May 1956.

- DUBOST C., MONOD-BROCA Ph., BINET J.P., PASSELECO J. -

Chirurgie cardiaque. In ; Traité de Technique chirurgicale.
Masson et C^o éditeurs, 1955.

- DUBOST C., COZANET P., HEIM de BALSAC R., LIEFANT C., PASSELECO J., GUERY J.,
WEISS M. -

Retour veineux pulmonaire anormal droit associé à une communication
interauriculaire. Cloisonnement de l'oreillette droite sous CEC.
Guérison.
Arch. Mal. du Cœur, 50, 155, Février 1957.

- DUBOST C., BLONDEAU P. -

Chirurgie à cœur ouvert.
Masson et C^o éditeurs, Paris, 1957.

- DUBOST C., BLONDEAU P. -

La place de la chirurgie circulation extra corporelle
dans le traitement des cardiopathies congénitales.
Mem. Acad. Chir., 85, 353, 23 avril 1959.

- DUBREUIL G. -

Embryologie humaine.
Vigot Frères éditeurs, Paris, 1947.

- EDWARDS F.R., FARQUHAR H.C., MAY S.D., REES G.J. -

Surgical treatment of atrial septal defect.
Brit. Med. J., 4954, 1463, Déc. 1955.

- EDWARDS F.R. -

Closure of atrial septal defects. A method of treatment.
Brit. Heart J., 18, 285, 1956.

- EDWARDS J.E. -

Pathologic and developmental considerations in anomalous
pulmonary venous.
Proc. Staff Meet. Mayo Cli., 28, 441, 1953.

- EDWARDS J.E., BURCHELL H.B., WOOD E.H. -

An atlas of congenital anomalies of the heart and great vessels.
Springfield Ill., C. Thomas, 1954.

- ELLIS F.H. Jr., CALLAHAN J.A., DUSHANE J.W., EDWARDS J.E., WOOD E.H. -
 Partial anomalous pulmonary venous corrections involving both lungs
 with interatrial communication.
 Proc. Staff Meet. Mayo. Clin., 33, 65, Feb. 1958.
- FELLMANN H., SCHAUB F., BUELMANN, FLEISCH A.O. -
 Clinique et physiologie pathologique de la malformation de la
 cloison auriculaire.
 Schw. Med. Wschr., 87, 775, Juin 1957.
- FRIEDBERG C.K. -
 Diseases of the heart.
 Saunders, 1956.
- GIRAUD G., LATOUR H., PUECH P., ROUJON J. -
 Les formes anatomiques et les bases du diagnostic de la persistance
 de canal auriculo-ventriculaire.
 Arch. Mal. Cœur, 50, 567, 1957.
- GERBOOE F., by KIRKLIN and Coll. -
 Discussion of anatomic, physiologic and surgical considerations
 in repair of interatrial communications in man.
 J. Thor. Surg., 29, 51, 1955.
- GLENN V.L., SEWEL W.H. -
 Experimental cardiac surgery. The prevention of air embolism
 in open heart surgery. Repair of interatrial septal defects.
 Surgery, 34, 185, Août 1953.
- GOODWIN J.F. -
 Anomalous pulmonary venous drainage.
 Symposium on congenital heart diseases.
 Brit. Heart J., 20, 272, 1960.
- FOON D.C., SWAN H. Jr, BRANDEBURG R.O., CONOLLY D.C., KIRKLIN J.W. -
 Atrial septal defect. Factors affecting the surgical mortality rate.
 Circulation, 29, 195, Feb. 1959.
- GOULD E. -
 Pathology of the heart.
 Springfield Ill., Ch. Thomas, 1953.
- GROSS R.E., WATKINS E., POMERANZ A.A., GOLDSCHILDT E.I. -
 A method for surgical closure of interauricular septal defects.
 Surg. Gyn. Obs., 96, 1, 1953.
- GROSS R.E. -
 Surgical treatment of interatrial septal defects.
 J.A.M.A., 151, 795, Feb. March 1953.

- GROSS R.E. -

Surgical treatment of interatrial septal defects.
IIIè Congrès mondial de Cardiologie, Washington, 1954.

- HAMILTON W.J., BOYD J.D. -

Human Embryology.
Cambridge, 1947.

- HARLEY, H.R.S. -

The sinus venosus type interatrial septal defect.
Thorax, 13, n° 1, march 1958.

- HEATH D., WHITAKER W. -

The small pulmonary blood vessels in atrial septal defect.
Brit. Heart J., 19, 327, Juillet 1957.

- HELM de BALSAC R., BOUCHARD F., ZALLIS O., PASSELECQ J., COUERY J.,
BLONDEAU P., DUBOST C. -

Les canaux atrioventriculaires communs.
Brux. Med., 30, n° 9, 10, 11.

- HICKIE J.B., GHALETTE T.M.D., BACON A.P.C. -

Anomalous pulmonary venous drainage.
Brit. Heart J., 18, 365, Juillet 1956.

- HUDSON D. -

Ostium primum, ostium secundum, foramen ovale.
Brit. Heart J., 16, 472, 1954.

- HUDSON R. -

The normal and abnormal interatrial septal defects.
Brit. Heart J., 17, 489, 1955.

- JAHNKE E.J. -

The application of hypothermie in the correction of cardio
vascular lesions.
A study of 140 cases.
Disea. of the Chest, 34, 412, Dec. 1958.

- JOHNSON J., KIRBY C.K., BLAKEMORE W.S., ZINSSER H.F. -

Intermittent inflow occlusion for the direct visual repair of
atrial septal defects.
J. Thor. Surg., 37, 314, March 1959.

KAY E.B., CROSS F.S., ZIMMERMAN H.A. -

Surgical treatment of atrial septal defects.
Surgery, 38, 323, August 1955.

- KIEFFER S.A. -

Atrial septal defect. An evaluation of surgical closure.
Diseases of the Chest, 34, 424, Dec. 1958.

- KIRKLIN J.W., SWAN H.J.C., WOOD E.H., BURCHELL H.B., EDWARDS J.E. -

Anatomic, physiologic and surgical considerations in repair of
interatrial communication in man.
J. Thor. Surg., 29, 37, Jan. 1955.

- KIRKLIN J.W., DAUGHERTY C.W., BURCHELL H.B., WOOD E.H. -

Repair of partial form of persistent common atrio ventricular
canal so called ostium primum, type of atrial septal defect
with interventricular communication.
Ann. Surg., 142, 858, Nov. 1955.

- KIRKLIN J.W., ELLIS H., WOOD E.H. -

Treatment of anomalous pulmonary venous connection in association
with interatrial communication.
Surgery, 39, 389, March 1956.

- KIRKLIN J.W., WEIDMAN W.H., BURROUGHS J.T., BURCHELL H.B., WOOD E.H. -

The hemodynamic results of surgical correction of atrial septal
defects.
Circulation, 13, 825, June 1956.

- LAM C.R. -

Surgical correction of atrial septal defects.
Circulation, 12, 736, 1955.

- LEV -

Autopsy diagnosis of congenital malformed hearts.
Springfield Ill., C. Thomas, 1953.

-LEWIS F.J., VARCO R., TAUFIC M. -

Closure of atrial septal defects with the aid of hypothermia.
Experimental accomplishments and the report of one successful
case.
Surgery, 36, 538, Sept. 1954.

- LEWIS F.J., TAUFIC M., VARCO R., NIAZI S. -

The surgical anatomy of atrial septal defects. Experiences
with repair under direct vision.
Ann. Surg., 142, 401, Sept. 1955.

- LEWIS F.J. -

Repair of atrial septal defects during hypothermie.
Surgery, 14, 690, April 1957.

- LEWIS F.J. -

High septal defects.
J. Thor. Surg., 36, 1, July 1958.

- LICATA R.H. -

The human embryonic heart in the ninth week.
Am. Heart J., 37, 648, 1949.

- LILLEHEI C.W., THEVENET A. -

Chirurgie à coeur ouvert sous CEC. Indications et résultats.
Pres. Med. 67, 391, 25 fév. 1959
67, 403, 28 fév. 1959.

- LONGMIRE W.P., SMITH C.T., EACHEN J.A., ADAMS F.A., YANG W.W. -

Review of thirty four cases of interatrial septal defects.
Discussion of three current methods of closure.
Arch. Surg., 72, 863, May 1956.

- Mac DONALD L., EMANUEL R., TOWERS M. -

Aspects of pulmonary blood flow in atrial septal defect.
Brit. Heart J., 21, 279, April 1959.

- MOUNSEY -

The diagnosis of persistent ostium primum.
Symposium of congenital heart diseases.
Brit. Heart J., 20, 270, 1958.

- MULLER M.H., SMITH S.W., DARMANN F., DALSTIE C. -

Considerations and physiologic studies in the closure of interatrial septal defects.
Surgery, 37, 4, Jan. 1955.

- MURRAY G. -

Closure of defects in cardiac septa.
Ann. Surg., 128, 843, 1948.

- NEILL C.A. -

Development of the pulmonary veins : with reference to the
embryology of anomalies of pulmonary venous return.
Ped., 18, 880, 1956.

- NEPTUNE W.B., BAILEY C.P., GOLDBERG H. -

The surgical correction of atrial septal defects associated with
transposition of the pulmonary veins.
J. Thor. Surg., 25, 623, 1953.

- PATTEN B.M. -

Human embryology.
Philadelphia, Toronto, 1948.

- PEMBERTON A., KIRKLIN J.W., WOOD E.H. -

Interatrial relationship after closure of atrial septal defects
in man.
Circulation, 15, 568, April 1957.

- PERNOT J.M. -

Etude de 166 cas de CIA.
Thèse, Paris, 1958.

- PUECH P., ESCLAVISSAT M., LIMON LASON R. -

La communication interauriculaire. Etude de 50 cas.
Arch. Mal. Coeur, 46, 798, 1953.

- PCMS B. -

Contribution à l'étude des retours veineux anormaux décelés par le
cathétérisme et l'angiocardiographie.
Thèse, Paris, 1956.

- RISCH F., HAHN C.H.S. -

The technique of surgical correction of anomalies of the pulmonary
veins in series of 25 cases.
Thorax, 13, 2251, Dec. 1958.

- ROBLES C. -

Traitement chirurgical de la CIA.
Gac. Med. Mex., 85, 157, 1955.

- ROUVIERE H. -

Anatomie. Tome 1.
Masson & Co, éditeurs, Paris, 1944.

- ROKITSKY C.F. -

Die Defekte des scheidewande des Herzens. Patologische anatomische
Abhandlung.
Wein, W. Braunnüller, 1875.

- SANTY P. -

Traitement chirurgical de la CIA.
Lyon Chir., 45, 336, 1952.

- SCEBAT L., VORIDIS E., RENAI J., LENEGRE J. -

L'hypertension artérielle dans les communications interauriculaires,
interventriculaires et aortopulmonaires.
Arch. Mal. Coeur, 9, 801, 1957.

- SCEBAT L., VORIDIS E., RENAI J., LENE GRE J. -
 Etude du mécanismes des shunts dans les communications interauriculaires, interventriculaires et aortopulmonaires.
 Arch. Mal. Coeur, 9, 818, 1957.
- SCHAEPKENS A., BROM A., VAN NIEUWEN HUYZEN C., D'HEER, de ZWANN H., SOONS J. -
 Fermeture chirurgicale de 40 cas de CIA à coeur ouvert sous hypothermie.
 Acta Card., 12, 116, 1957.
- SCHULICKER H.B. -
 Surgical repair of atrial septal defects.
 Ann. Surg., 138, 404, Sept. 1953.
- SELLORS -
 Closure of atrial septal defects under direct vision with the aid of hypothermie.
 Tagg des Franzos. Thorachirurgen, 1956.
- SENNING A. -
 A modification of the technique for closure of atrial septal defect.
 Acta Chir. Scand., 109, 299, 1955.
- SERVELLE M., SOULIE P., VERNET, BOUCHARD F., DELLHAYE G..
 Fermeture d'une CIA par la technique de SWAN.
 Bull. Soc. Med. Hôp. Paris, 71, 631, 1955.
- SOONDERGARD, TIGE, GOTZCHE, HENNING, OTTOSEN P., SCHULTE. -
 Surgical closure of interatrial septal defects by circumelusion.
 Acta Chir. Scand., 109, 88, 1955.
- SOULIE P., JOLY F., CARLOTTI J., SICOT J.R. -
 Contribution à l'étude des shunts dans la CIA.
 Arch. Mal. Coeur, 43, 97, 1950.
- SOULIE P., BOUVRAIN V., JOLY F., CARLOTTI J., SICOT J.R. -
 Les communications interauriculaires.
 Doin & Cie, Ed., Paris, 1951.
- SOULIE P. et Coll. -
 Cardiopathies congénitales. 2ème édition.
 Expans. Scient. Franç., Edit. Paris, 1956.
- SOULIE P., CARLOTTI J., JOLY F., LACAR J., FORLAN -
 Les communications interauriculaires. A propos de 81 cas.
 Sem. Hôp. Paris, 10,2,.81, 28 Fév. 1959.
- SWAN H. -
 Surgical closure of interauricular septal defects.
 J.A.M.A., 151, 792, March 1953.

- SWAN H., BLOUNT S.G. Jr., VIRTUS R.W. -

Direct vision suture in interatrial septal defect during hypothermie.
Surgery, 38, 858, Nov. 1955.

- SWAN H., KIRKLIN J.W., BECULM, WOOD E.H. -

Anomalous connections of right pulmonary veins to superior vena cava
with interatrial communications. Hemodynamic data in eight cases.
Circulation, 16, 54, July 1957.

- SWAN H., KORTZ A., DAVIES H., BLOUNT G. -

Atrial septal defect secundum, an analysis of one hundred patients
undergoing open surgical repair.
J. Thor. Surg., 37, 52, Jan. 1959.

- TRUEX R.C., BISHOP J.K. -

Conduction system in human heart.
J. Thor. Surg., 35, 1958.

- VAYSSE et Coll. -

Le coeur poumon artificiel à membrane pulmonaire artificielle de
J.A. Thomas. Regards sur une année d'application chirurgicale.
Sem. Hôp. Paris, n° 10, 2, 1311, 28 février 1959.

- WAGNER J., GRAHAM G.R. -

Atrial septal defect in children.
Brit. Heart J., 19, 318, July 1957.

- WAGSTAFFE W.W. -

Two cases of free communication between auricles.
Tr. Path. Soc., London, 19, 318, 1868.

- WAKAICS, EDWARDS J.E. -

Developmental and pathologic considerations in persistent common
atrioventricular canal.
Proceed. Staff Meet. Mayo Clin., 31, Sept. 1956.

- WATKINS E., GROSS E. -

Experiences with surgical repair of atrial septal defects.
J. Thor. Surg., 30, 469, 1955.

- WITHAM A.C., ELLISON R. -

Diagnosis of ostium primum effects of the atrial septum.
Am. J. Med., 22, 593, 1957.

- WOOD P. -

Symposium on congenital heart disease.
Brit. Heart J., 20, 261, 1958.

- WULFF H. -

Offener Verschluss des Vorhofseptum defektes in hypothermie.
Card. Europ. Congrès, 1956. Stockholm.

- ZALLIS O. -

Etude de huit cas de persistance de canal atrioventriculaire.
Thèse Paris, 1958.

- ZIMMERMANN, H.A., KAY E.B., GAGLIONE -

The surgical closure in atrial septal defects.
Tr. Am. Coll. Card., 3, 248, 1953.

- - -

